

KONSESJONSSØKNAD OG PLANBESKRIVELSE

MOLDALSKNUTEN VINDKRAFTVERK

SOKNDAL KOMMUNE

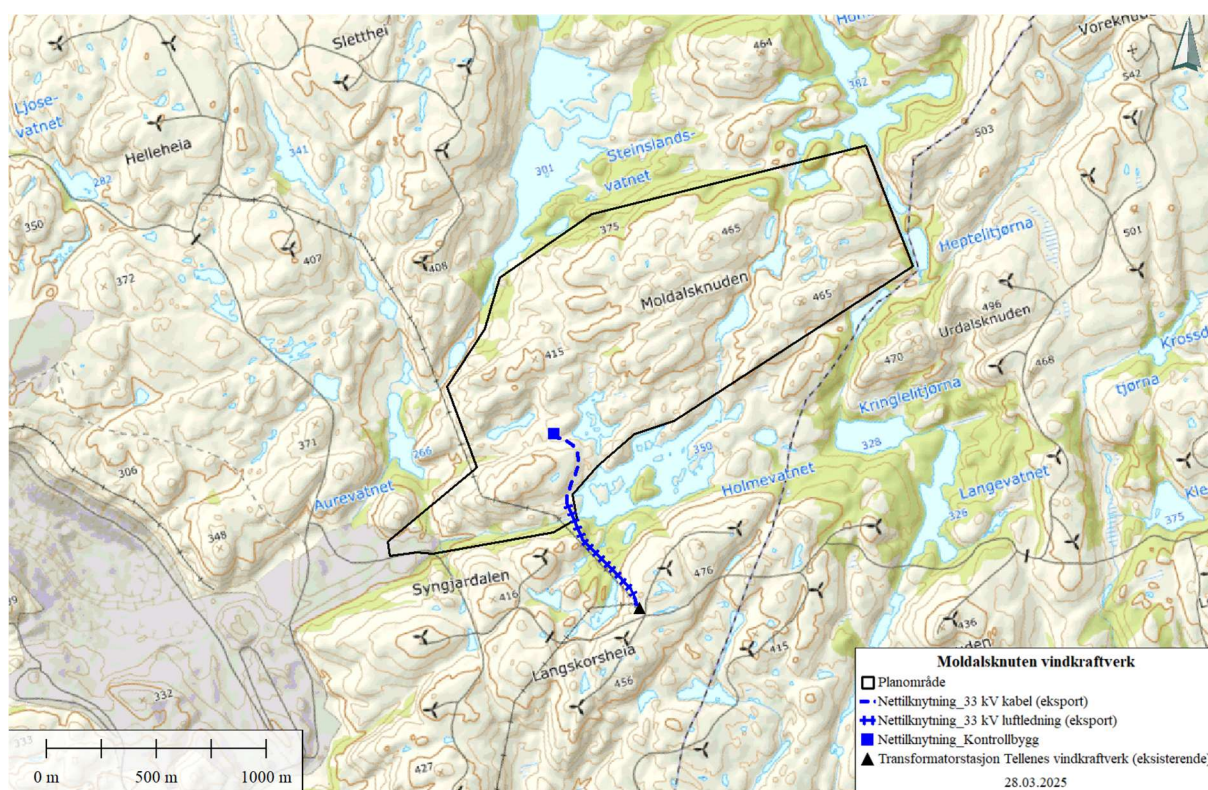
Dato	04. august 2025
Revisjon	1.2
Til	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Sokndal kommune
Fra	Moldalsknuten Vindkraft AS



SAMMENDRAG

Moldalsknuten Vindkraft AS søker med dette om anleggskonsesjon etter energilovens § 3-1 til å bygge, eie og drive et vindkraftverk på Moldalsknuten i Sokndal kommune (Rogaland fylke) med inntil 40 MW installert effekt. Samtidig fremmes med dette også et planforslag med detaljregulering for vindkraftverket (PlanID 2023004) iht plan- og bygningslovens § 12-3. Formålet med planforslaget er å tilrettelegge for etablering av et vindkraftverk med syv eller åtte vindturbiner, gjennom en omregulering fra områdets nåværende status (dvs hovedsakelig LNFR-område). Vindkraftverket planlegges tilknyttet nett via eksisterende transformatorstasjon i Tellenes vindkraftverk.

Dette dokumentet er derfor en kombinert planbeskrivelse (etter plan- og bygningsloven) og konsesjonssøknad (etter energiloven), med tilhørende konsekvensutredninger. Sokndal kommune er ansvarlig myndighet etter plan- og bygningsloven, mens Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig myndighet etter energiloven.



Figur 1 Planområde for Moldalsknuten vindkraftverk

Eviny og Norsk Vind har inngått et strategisk partnerskap for å utvikle og realisere Modalsknuten vindkraftverk i fellesskap. Eviny eier også eksisterende Tellenes vindkraftverk gjennom sin eierpost på 100 % av aksjene i Tellenes Vindpark AS. Målet er å utvikle, bygge og drifte Moldalsknuten vindkraftverk som en utvidelse av det eksisterende anlegget og innebærer derfor en betydelig gjenbruk av eksisterende infrastruktur, inkludert både adkomstveier og nettilknytning. Ved en eventuell realisering av Moldalsknuten vindkraftverk vil Eviny overta Norsk Vind sin eierandel i prosjektselskapet og dermed eie 100 % av begge vindkraftverk.

Planområdet som nå omsøkes er betydelig redusert sammenlignet med det som opprinnelig ble meldt og sendt på høring sammen med forslag til planprogram høsten 2023. I korte trekk er nordre del av det opprinnelige planområdet nå tatt ut, noe som reduserer størrelsen på planområdet fra ca 3 km² til ca 2 km². Totalt arealbeslag i form av inngrep som veier, kranoppstillingsplasser, osv estimeres til ca 0,1 km². Med andre ord er det kun 5 % av planområdet som blir direkte berørt. Videre er maksimal turbinstørrelse redusert fra 250 m til 200 m totalhøyde, og tilknytning via eksisterende transformatorstasjon i Tellenes

vindkraftverk i form av dels jordkabel og dels luftledning (totalt ca 1 km lengde) er valgt som omsøkte løsning.

Planforslaget åpner for to alternative utbyggingsløsninger, henholdsvis «Layout A» med 8 stk vindturbiner eller «Layout B» med 7 stk vindturbiner. De to layoutene er identiske foruten vestre del av planområdet. Her inkluderer Layout A to stk turbiner langs høydedraget rett øst for Aurevatnet, mens Layout B kun har én turbin i det samme området.

Årsaken til at to ulike utbyggingsløsninger inngår i planforslaget er at det på nåværende tidspunkt er umulig å konkludere på hvorvidt det er plass til to turbiner innenfor dette området, ettersom det igjen vil avhengig av nøyaktig hvilken turbinmodell/rotordiameter som velges dersom tiltaket realiseres. Konsekvensutredningene som er gjennomført har vurdert enten begge utbyggingsløsninger (hvis relevant for det aktuelle utredningstema) eller den utbyggingsløsning hvor man kan forvente høyest konsekvensgrad.



Figur 2 Utsnitt fra 3D modell med representasjon av dagens situasjon uten Moldalsknuten vindkraftverk. Rød sirkel indikerer omtrentlig planområde for Moldalsknuten vindkraftverk (Rambøll, 2024)

Tabellen under oppsummerer tiltaket i grove trekk:

Installert effekt	Inntil 40 MW samlet (inntil ca 5 MW per turbin)
Antall vindturbiner	7-8 stk
Turbinhøyde (totalhøyde)	Inntil 200 m
Vindforhold	Anslått årsmiddelvind er rundt 8,0 m/s i 115 meters høyde over bakken
Produksjonsestimat	Anslått årsproduksjon er ca 94 – 104 GWh
Investeringskostnad	Estimert investeringskostnad er i størrelsesorden 440 - 500 MNOK
Areal for planområdet	Ca 2,0 km ²
Arealbruk direkte inngrep	Ca 100 dekar (tilsvarende ca 5 % av hele planområdet)
Veilengde	Totalt ca 5 km nye adkomst- og internveger
Nettilknytning	Tilknytning via eksisterende transformatorstasjon i Tellenes vindkraftverk (Tellenes trafo 2) på 33 kV spenningsnivå, ca 1 km lengde (dels jordkabel og dels luftledning)

Tabell 1 Grunndata for tiltaket

Konsekvensutredningene er gjennomført av Ecofact (naturmangfold) og Rambøll (øvrige utredningstema). Etableringen av Moldalsknuten vindkraftverk vil gi både positive og negative virkninger for miljø og samfunn. De positive virkningene er relatert til besparelser i klimagassutslipp og positive lokale ringvirkninger i form av økte inntekter til Sokndal kommune og positive virkninger for lokalt og regionalt næringsliv.

Vindkraftverket forventes å gi lave negative virkninger for de fleste fagtemaer som er vurdert. Dette er i stor grad relatert til at lokaliseringen er tett inntil et eksisterende vindkraftverk samt Titania gruver. Unntaket er naturmangfold, som er vurdert til å få stor negativ konsekvens som følge av en utbygging. Planområdet har viktig biologisk mangfold, særlig knyttet til den sterkt truede naturtypen kystlynghei. Flere rødlistede arter er registrert, inkludert klokkesøte, heistarr og solblom. Rovfugler som hubro og kongeørn har funksjonsområder i området, men ingen hekkeplasser er påvist innenfor planområdet.

Samlet konsekvensgrad for tiltaket (begge utbyggingsalternativer) er satt til **middels negativ konsekvens**.

Tabell 2 Sammenstilling av klima, miljøtemaer og samfunnsvirkninger. Tabellen er basert på mal fra M-1941, men tilpasset. Selv om ikke alle temaene metodisk sett inngår som del av M-1941 sin konsekvensmatrise, er likevel temaene omtalt og kommentert i tabellen.

Utredningstemaer		Konsekvenser	
		0-alternativ	Utbyggingsalternativ A og B
Klima- og miljøtemaer	Naturmangfold og naturmangfold i vann	0	Stor negativ konsekvens
	Landskap	0	Noe negativ konsekvens
	Kulturminner og kulturmiljø	0	Noe negativ konsekvens
	Friluftsliv	0	Ubetydelig konsekvens
	Naturressurser	0	Ubetydelig konsekvens
	Støy	0	Ubetydelig konsekvens
	Skyggekast	0	Ubetydelig konsekvens
	Vannmiljø	0	Noe negativ konsekvens
	Forurensning	0	Noe negativ konsekvens
	Klimagass	0	Stor/svært stor reduksjon i utslipp/økt opptak
	Folkehelse	0	Generelt vurderes tiltaket å ha liten effekt på folkehelse ettersom det planlegges i et område med allerede eksisterende vindkraftverk og gruvedrift, og i god avstand til bebyggelse. Dette gjør at negative effekter av tiltaket som f.eks. visuelle virkninger, støy, konsekvenser for friluftsliv, osv er relativt begrenset. Samtidig vil tiltaket også kunne ha positive effekter for folkehelse knyttet til sysselsetting og lokalt næringsliv.
Samfunnssikkerhet og samfunnsinteresser	Samfunnssikkerhet	0	Det er ikke identifisert noen hendelser/risikoforhold som tilsier at planlagt arealbruk ikke er egnet til planlagte formål. To risikoforhold er vurdert som middels risiko, dette omfatter brann og akutt forurensning. Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med videre planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå

			etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig i henhold til slik løsninger er foreslått og foreligger.
	Nærings- og samfunnsinteresser	0	Vurderingen viser at en utvidelse av vindkraftverket på Moldalsknuten er klart mer samfunnsøkonomisk lønnsom enn nullalternativet, altså å ikke bygge flere vindturbiner. Ved å utvide anlegget kan betydelige gevinster oppnås, som produksjon av klimavennlig energi, reduserte CO2-utslipp, økt forsynings sikkerhet og styrket lokal kompetanse. Samtidig er de negative virkningene knyttet til arealbruk og lokalsamfunn begrensede, ettersom utvidelsen skjer i tilknytning til et eksisterende anlegg, og investeringene er relativt lave. Nullalternativet gir ingen av disse fordelene, og samfunnet ville gått glipp av viktige bidrag til klimamål og lokal verdiskaping. Dialog med flere interessenter viser at Moldalsknuten vindkraftverk ikke vil komme i konflikt med forsvarsinteresser eller luftfartsinteresser. Meteorologisk institutt har foreslått eventuelle avbøtende tiltak, dersom tiltaket medfører virkninger for vær-radarer.
Samlet konsekvensgrad	Tiltaket vil medføre middels negativ konsekvens, sammenlignet med 0-alternativet. Dette er i tråd med kriteriene i M-1941. Tiltaket har en overvekt av fagtema med ubetydelig og noe negativ konsekvens, mens ett fagtema har stor negativ konsekvens. Ingen fagtema er gitt svært stor negativ konsekvens. Begge utbyggingsalternativene har samme samlet konsekvensgrad	0	Middels negativ konsekvens

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
1. BAKGRUNN OG FORMÅL.....	9
1.1 Innledning.....	9
1.2 Om tiltakshaver.....	9
1.3 Saksbehandling.....	10
1.4 Eiendomsforhold	12
1.5 Medvirkning	12
1.6 Fremdriftsplan.....	13
2. TILTAKSBESKRIVELSE	14
2.1 Begrunnelse for tiltaket	14
2.2 Beskrivelse av planområdet, arealinngrep og komponenter.....	16
2.3 Nettilknytning.....	33
2.4 Kraftproduksjon og kostnader.....	38
2.5 Nullalternativ, andre planer og annet lovverk.....	42
2.6 Flom, skred og overvann	47
2.7 Klimatilpasning.....	47
3. VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN	48
3.1 Samfunnssikkerhet (ROS-analyse)	48
3.2 Elektronisk kommunikasjon, luftfart, forsvaret og vær- /kystadar	48
3.3 Støy	49
3.4 Skyggekast.....	49
3.5 Vannmiljø og forurensing.....	50
3.6 Kulturminner og kulturmiljø.....	52
3.7 Lokalt og regionalt næringsliv/verdiskapning (samfunnsøkonomisk analyse).....	53
3.8 Naturressurser (landbruk og mineralressurser).....	53
3.9 Folkehelse.....	54
3.10 Landskap.....	54
3.11 Naturmangfold	55
3.12 Friluftsliv	56
3.13 Klima.....	57
3.14 Ytterligere utredningstemaer spesielt for nettilknytningen	57
3.15 Oppsummering	59
3.16 Avbøtende tiltak.....	62
4. KONSESJONSSØKNAD ETTER ENERGILOVEN	69
5. PLANFORSLAG ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN (PLANID 2023004).....	70
5.1 Reguleringsformål – oversikt.....	70
5.2 Steinbrudd og masseuttak	71
5.3 Energianlegg.....	71
5.4 Vindkraftanlegg.....	71
5.5 Kjøreveg	71
5.6 Annen veggrunn – grøntareal	72
5.7 LNFR.....	72
5.8 Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone.....	72
5.9 Hensynssoner	72
5.10 Rekkefølgebestemmelser	72

Vedlegg

- Vedlegg 1 – Plankart Moldalsknuten vindkraftverk 27.03.25-A1-L
- Vedlegg 1.1 – Alternativt Plankart Moldalsknuten vindkraftverk 25.06.25-A1-L
- Vedlegg 2 – Planbestemmelser Moldalsknuten vindkraftverk 27.03.25
- Vedlegg 3 – Eksempelbilder Moldalsknuten vindkraftverk
- Vedlegg 4 – Production assessment for Moldalsknuten Wind Farm (Meventus, 2024)
- Vedlegg 4.1 – Moldalsknuten Wind Resource and Production Assessment (Meventus, 2016)
- Vedlegg 4.2 – Moldalsknuten Production Assessment_wTimeseries
- Vedlegg 5 – Driftsmessig forsvarlig vurdering av Moldalsknuten vindkraftverk
- Vedlegg 6 – Konsekvensutredning Moldalsknuten vindkraftverk – hovedrapport_oppdatert (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.1 – Fagrapport naturmangfold (Ecofact, 2024)
- Vedlegg 6.2 – Fagrapport landskap_oppdatert (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.3 – Fagrapport kulturminner og kulturmiljø (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.4 – Fagrapport friluftsliv (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.5 – Fagrapport støy inkl vedlegg (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.6 – Fagnotat skyggekast_oppdatert (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.7 – Fagrapport klimagassutslipp (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.8 – Fagrapport samfunnsøkonomisk analyse_oppdatert (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.9 – Fagnotat interessentkartlegging (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.10 – Fagrapport folkehelse (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.11 – ROS-analyse (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.12 – Dialog med interessenter (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 6.13 – Fagnotat risikovurdering drikkevann (Rambøll, 2025)
- Vedlegg 7 – Tiltakshavers kommentarer til kommunestyrevedtak ifm førstegangsbehandling

1. BAKGRUNN OG FORMÅL

1.1 Innledning

Sokndal kommune vedtok i kommunestyret 13. februar 2023 (sak 018/23) at man stilte seg positive til konsekvensutredning av Moldalsknuten vindkraftverk. I samme vedtak ble det også slått fast at kommunen vil stille krav om detaljregulering av området. Oppstart av detaljregulering ble varslet 23. november 2023. Sokndal kommune vedtok den 28. oktober 2024 (sak 089/24) endelig planprogram, mens NVE fastsatte endelig utredningsprogram 20. desember 2024.

Moldalsknuten Vindkraft AS søker med dette om anleggskonsesjon etter energilovens § 3-1 til å bygge, eie og drive et vindkraftverk på Moldalsknuten i Sokndal kommune (Rogaland fylke) med inntil 40 MW installert effekt. Samtidig fremmes med dette også et planforslag med detaljregulering for vindkraftverket (PlanID 2023004) iht plan- og bygningslovens § 12-3. Formålet med planforslaget er å tilrettelegge for etablering av et vindkraftverk med syv eller åtte vindturbiner, gjennom en omregulering fra områdets nåværende status (dvs hovedsakelig LNFR-område). Vindkraftverket planlegges tilknyttet nett via eksisterende transformatorstasjon i Tellenes vindkraftverk.

Dette dokumentet er derfor en kombinert planbeskrivelse (etter plan- og bygningsloven) og konsesjonssøknad (etter energiloven), med tilhørende konsekvensutredninger. Sokndal kommune er ansvarlig myndighet etter plan- og bygningsloven, mens Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig myndighet etter energiloven. Iht gjeldende lovverk skal det for vindkraft på land foreligge arealavklaring etter plan- og bygningsloven før det kan gis konsesjon etter energiloven. Konsesjonsprosessen vil deretter avgjøre om prosjektet får nødvendig anleggskonsesjonen til å bygge og drifte vindkraftverket (inkl. nettilknytning). Selve nettilknytningen omfattes ikke av planforslaget og skal iht gjeldende lovverk kun behandles etter energiloven.

Moldalsknuten vindkraftverk er planlagt som en utvidelse av eksisterende Tellenes vindkraftverk hvor det legges opp til gjenbruk av eksisterende infrastruktur i form av både adkomst og nett. Planområdet som nå omsøkes er betydelig redusert sammenlignet med det som opprinnelig ble meldt og sendt på høring sammen med forslag til planprogram høsten 2023. I korte trekk er nordre del av det opprinnelige planområdet nå tatt ut, noe som reduserer størrelsen på planområdet fra ca 3 km² til ca 2 km². Totalt arealbeslag i form av inngrep som veier, kranoppstillingsplasser, osv estimeres til ca 0,1 km². Med andre ord er det kun 5 % av planområdet som blir direkte berørt. Videre er maksimal turbinstørrelse redusert fra 250 m til 200 m totalhøyde, og tilknytning via eksisterende transformatorstasjon i Tellenes vindkraftverk i form av dels jordkabel og dels luftledning (totalt ca 1 km lengde) er valgt som omsøkte løsning.

Det er utarbeidet en egen interaktiv 3D-modell for prosjektet som er offentlig tilgjengelig via prosjektets hjemmeside: vind.no/moldalsknuten.

1.2 Om tiltakshaver

Tiltakshaver¹ er Moldalsknuten Vindkraft AS (tidl. Norsk Vind Moldalsknuten AS), org. nr. 995 079 801, et prosjektselskap eid i fellesskap (50/50) av Eviny Tellenes AS og Norsk Vind AS.

Eviny og Norsk Vind har inngått et strategisk partnerskap for å utvikle og realisere Moldalsknuten vindkraftverk i fellesskap. Eviny eier også eksisterende Tellenes vindkraftverk gjennom sin eierpost på 100 % av aksjene i Tellenes Vindpark AS.

Målet er å utvikle, bygge og drifte Moldalsknuten vindkraftverk som en utvidelse av det eksisterende anlegget og innebærer derfor en betydelig gjenbruk av eksisterende infrastruktur, inkludert både adkomstveier og nettilknytning. Ved en eventuell realisering av Moldalsknuten vindkraftverk vil Eviny overta Norsk Vind sin eierandel i prosjektselskapet og dermed eie 100 % av begge vindkraftverk.

- Tiltakshavers kontaktperson er prosjektleder Magnus Grinde, epost: grinde@vind.no

¹ Tiltakshaver brukes i denne sammenheng også som betegnelse for begrepet «forslagsstiller»

- Plankonsulent er Henning Larsen Norge AS med Christian Dunker Furuly som kontaktperson, epost: christian.furuly@henninglarsen.no

1.2.1 Om Eviny

Eviny er Vestlandets største kraftkonsern og produserer årlig 9 TWh fornybar energi fra 39 vannkraftverk og to vindkraftverk, henholdsvis Guleslettene- og Tellenes vindkraftverk. Med basis i eierskapet av sistnevnte har Eviny også kjøpt seg inn i Moldalsknuten vindkraftverk, ettersom dette prosjektet har potensiale til å bli en naturlig utvidelse av Tellenes vindkraftverk.

I tillegg til kraftproduksjonen leverer også Eviny tjenester innenfor fiber og digitale løsninger, bygger og drifter fjernvarmeanlegg, bygger landstrøm til skip, og elektrifiserer havbruk, bygg og anlegg-, og transportnæringen. Entreprenørselskapet vårt prosjekterer, bygger og drifter fibernett og lav- og høyspentanlegg, mens nettselskapet BKK leverer strøm til hele 450.000 vestlendinger i 19 kommuner.

Konsernet har i dag 1300 medarbeidere og er eid av 17 kommuner på Vestlandet sammen med Statkraft og to lokale kraft- og elektrisitetslag.

1.2.2 Om Norsk Vind

Norsk Vind AS ble stiftet i 1996 og er Norges største private utvikler av landbasert vindkraft. Prosjektene er hovedsakelig lokalisert i Norge, men selskapet har også enkelte prosjekter i utlandet. Selskapet har en aktiv rolle i både utviklings-, bygge- og driftsfasen, og har eierskap i noen av vindkraftverkene som er utviklet. Norsk Vind AS har per i dag 8 ansatte og hovedkontoret ligger i Stavanger. Selskapet har vært sentral i en rekke vindkraftprosjekter, herunder:

Prosjektnavn	Installert effekt	Antall vindturbiner	Status	Norsk Vinds rolle
Høg Jæren	74 MW	32	I drift fra 2010	Prosjektutvikling, drift
Røyrrmyra	2,4 MW	3	I drift fra 2015	Prosjektutvikling, byggeledelse, drift
Tellenes	160 MW	50	I drift fra 2016	Prosjektutvikling (Sammen med Zephyr)
Egersund	112 MW	33	I drift fra 2017	Prosjektutvikling, byggeledelse, drift
Bjerkreim Søndre Klynge	301 MW	70	I drift fra 2020	Prosjektutvikling, byggeledelse, drift
Måkaknuten	94,6 MW	22	I drift fra 2020	Prosjektutvikling, byggeledelse, drift

Tabell 3 Referanseliste Norsk Vind

1.3 Saksbehandling

Prosjektet skal behandles både etter energiloven og etter plan- og bygningsloven. I tabellen under er hovedstegene i hver prosess oppsummert:

Steg:	Konsesjonsprosess etter energiloven:	Planprosess etter plan- og bygningsloven:	Status
1	Meldingen om oppstart av planlegging av tiltaket, inkludert forslag til utredningsprogram, sendes NVE	Planinitiativ/forslag til planprogram sendes Sokndal kommune	Melding sendt NVE 16. feb 2023. Planinitiativ/forslag til planprogram sendt kommunen 31. mai 2023. Felles (oppdatert) melding/planprogram sendt 25. sept 2023.

2	Oppstartsmøte avholdes med NVE, kommune, statsforvalter og tiltakshaver der rammene for videre behandling avklares (herunder hvordan prosjektet skal behandles etter PBL)	Oppstartsmøte med Sokndal kommune der forutsetningene for planarbeidet og utforming av endelig planforslag behandles. Etterfølges av kunngjøring og varsling av planoppstart	Oppstartsmøte ihht konsesjonsprosess avholdt 9. mai 2023. Oppstartsmøte ihht planprosess avholdt 29. aug. 2023.
3	Meldingen med forslag til utredningsprogram sendes ut på høring til aktuelle høringsinstanser	Planprogram med forslag til utredningsprogram sendes ut på høring til aktuelle høringsinstanser	NVE varslet oppstart av detaljregulering, samt sendte felles melding/planprogram på høring 23. nov. 2023.
4	Det arrangeres folkemøte i forbindelse med høring	Det arrangeres folkemøte i forbindelse med høring	Folkemøte avholdt 11. des. 2023.
5	Etter høringen fastsetter NVE et endelig utredningsprogram	Etter høringen fastsetter Sokndal kommune et endelig planprogram gjennom behandling i kommunestyret	Sokndal kommune vedtok den 28. okt. 2024 endelig planprogram (sak 89/24). NVE fastsatte endelig utredningsprogram 20. des. 2024.
6	Konsekvensutredninger gjennomføres i henhold til fastsatt utredningsprogram	Konsekvensutredninger gjennomføres i henhold til fastsatt utredningsprogram	Konsekvensutredninger er gjennomført og vedlagt dette dokumentet.
7	Konsesjonssøknad sendes til NVE	Planforslag sendes til Sokndal kommune Førstegangsbehandling av planforslaget gjennomføres i LMT	Dette dokumentet
8	Konsesjonssøknad sendes på høring til aktuelle høringsinstanser	Planforslaget sendes på høring til aktuelle høringsinstanser	
9	Det arrangeres folkemøte i forbindelse med høring av konsesjonssøknaden	Det arrangeres folkemøte i forbindelse med høring av planforslaget	
10	NVE fatter vedtak om konsesjon / ikke konsesjon	Sokndal kommune fatter planvedtak gjennom behandling i kommunestyret	
11	Eventuelle klager på konsesjonsvedtaket behandles av Olje- og energidepartementet	Eventuelle klager på planvedtaket behandles av Kommunal- og distriktsdepartementet	

Tabell 4 Oversikt konsesjons- og planprosess

Det anses som formålstjenlig med mest mulig samordning, herunder parallelle høringsprosesser, av hensyn til blant annet høringsinstansene som i all hovedsak vil være de samme i begge prosesser. Det legges derfor til grunn at steg 8 og 9 skjer samtidig i begge prosessene og at dette koordineres av NVE i tett samarbeid med Sokndal kommune. Angående steg 10 så er det en forutsetning at kommunen fatter sitt planvedtak **før** NVE kan fatte konsesjonsvedtak.

1.4 Eiendomsforhold

Det er to eiendommer innenfor avgrenset planområde, hvorav den søndre eiendommen (gnr 10 bnr 1) er eid av Titania og den nordre eiendommen (gnr 12 bnr 1) er eid i fellesskap av fem private grunneiere. Tiltakshaver har inngått minnelige avtaler med de private grunneierne for gnr 12 bnr 1 og er i dialog med Titania AS angående grunneieravtale for deres eiendom.

1.5 Medvirkning

1.5.1 Innkomne innspill ifm varsel planoppstart og høring av melding/planprogram

Melding med forslag til planprogram ble sendt på høring av NVE den 23. november 2023 (på vegne av NVE og Sokndal kommune i fellesskap). Samtidig ble det varslet oppstart av detaljregulering, annonsert gjennom kunngjøring i Norsk Lysingsblad og Dalane Tidende 28. november 2023 og 08. desember 2023. I høringsbrevet ba NVE om innspill med tanke på eventuelle mangler i den foreløpige konsekvensbeskrivelsen i meldingen og til innholdet i tiltakshavers forslag til utredningsprogram. Høringsfrist ble satt til 12. januar 2024. I høringsperioden ble det arrangert et åpent folkemøte i Sokndal den 11. desember 2023, samt et eget møte mellom NVE, Sokndal kommune, statsforvalteren i Rogaland, Rogaland fylkeskommune og tiltakshaver.

Totalt ble det mottatt 32 høringsuttalelser. Tiltakshaver ga sine vurderinger av disse i brev datert hhv 5. februar 2024 og 18. mars 2024. NVE oppsummerte og kommenterte høringsuttalelsene i sitt dokument [«Bakgrunn for utredningsprogram»](#). Både høringsuttalelsene i sin helhet, tiltakshaver sine brev og NVE sin oppsummering var vedlegg til saksfremlegget i forbindelse med kommunestyrets fastsettelse av planprogram høsten 2024 (ref. [sak 072/24](#) og [sak 089/24](#)) og er derfor ikke vedlagt på nytt her.

Kort oppsummert så kan det nevnes at flere av innspillene fra høringen ble tatt til følge og innarbeidet i det endelige plan- og utredningsprogrammet, og disse er således også ivarettatt gjennom konsekvensutredningene som nå er gjennomført. For øvrig ble samtlige høringsuttalelser videreformidlet til utrederne (Ecofact og Rambøll) som input til deres respektive vurderinger innunder de ulike fagtema.

1.5.2 Samrådsgruppe

I forbindelse med gjennomføring av konsekvensutredningene så ble det etablert en samrådsgruppe der blant annet kommunen, grunneierne i planområdet, Titania, lokalt jaktlag, lokale friluftslivorganisasjoner og andre med relevant lokalkunnskap ble invitert til å delta. Hensikten med samrådsgruppen har vært å innhente lokalkunnskap, drøfte funn og verddivurderinger fra utredningene, samt diskutere mulige prosjektilpasninger, avbøtende tiltak og lignende. Det presiseres at samrådsgruppen ikke har noen formell myndighet og ikke har fattet noen vedtak knyttet til prosjektet.

Det har totalt blitt avholdt tre samrådsgruppemøter (18.09.24, 14.11.24 og 23.01.25). Av de som ble invitert har følgende deltatt på minst ett møte:

Navn	Rolle
Magnus Grinde	Prosjektleder - tiltakshaver
Olav Saxvik	Ass. prosjektleder - tiltakshaver
Christian Dunker Furuly	Plankonsulent – Henning Larsen AS
Kristian Marcussen	Koordinator KU – Rambøll AS
Bjarne Oddane	Koordinator KU naturmangfold – Ecofact AS
Dag Kjetil Tonheim	Plansjef – Sokndal kommune
Irene Ulland	Næringssjef – Sokndal kommune
Jan-Ove Grastveit	Vann- og avløpsleder – Sokndal kommune
Knut Petter Netland	Senior prosjektutvikler – Titania AS

Asbjørn Mong	Driftsleder – Titania AS
Stig Olav Olsen	Leder – lokalt jaktlag
Brian Nordmark Skjefrås	Nestleder – lokalt jaktlag
Steinar Egeland	Representant for private grunneiere gnr 12 bnr 1

Tabell 5 Deltagere samrådsgruppemøter

1.5.3 Koordinering med Titania

Tiltakshaver har i tillegg hatt egne møter med Titania med tanke på å sikre at planlagt utbyggingsløsning ikke kommer i konflikt med gruveaktiviteten.

1.5.4 Videre medvirkning

Som angitt i kapittel 1.3 vil det i forbindelse med høring av planforslag og konsesjonssøknad bli avholdt et nytt folkemøte. Dette møtet arrangeres av NVE og Sokndal kommune, hvor også tiltakshaver vil være til stede for å informere, lytte til innspill og svare på spørsmål. Tiltakshaver planlegger også fysisk tilstedeværelse i Sokndal flere dager i løpet av høringsperioden og vil da invitere til såkalt «åpent kontor». Sted og tidspunkt vil bli fastsatt på senere tidspunkt og annonseres i lokalavis.

1.6 Fremdriftsplan

Tiltakshaver anslår følgende fremdrift for prosjektet:

- | | |
|---|-----------------|
| • Planforslag 1. gangs behandling: | 2. kvartal 2025 |
| • Planforslag/konsesjonssøknad på offentlig ettersyn: | 3. kvartal 2025 |
| • Planforslag 2. gangs behandling (planvedtak i kommunestyret): | 4. kvartal 2025 |
| • Konsesjonsvedtak NVE: | 1. kvartal 2026 |
| • Godkjenning av detaljplan: | 3. kvartal 2026 |
| • Forventet byggestart: | 3. kvartal 2026 |
| • Forventet idriftsettelse: | 4. kvartal 2027 |

2. TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Begrunnelse for tiltaket

2.1.1 Behov for mer fornybar energi

Det er bred enighet om behovet for å kutte globale utslipp av klimagasser for å begrense global oppvarming. Vi står ovenfor en formidabel omlegging av vår økonomi dersom vi skal nå målene om halvering av våre utslipp av klimagasser frem til 2030 og netto null utslipp i 2050.

Utslipp av klimagasser kommer i all hovedsak fra bruk av fossile energikilder som kull, olje og gass. Disse energikildene benyttes både til å produsere elektrisk kraft, til transport og som innsatsfaktor i industrien. Selv om kraftproduksjonen i Norge er tilnærmet helt fornybar, er en betydelig andel (ca 40 %) av energiforbruket vårt fortsatt fossilt. Dersom Norge skal nå egne mål om utslippskutt på en bærekraftig måte, krever det en omfattende utfasing av de fossile energikildene som i dag brukes i transport- og industrisektoren. Denne omleggingen, sammen med tilrettelegging for ny industri og næringsaktivitet, gjør at behovet for kraft i Norge vil øke betydelig i årene fremover. Statnett anslår² at kraftforbruket i Norge frem mot 2050 vil øke med mellom 50 – 160 TWh, og utbygging av ny landbasert vindkraft vil være den rimeligste og raskeste måten å dekke inn det økte kraftbehovet.

Foruten landbasert vindkraft, kan også utbygging av solkraft og utvidelser og opprusting av vannkraft bidra til å øke norsk kraftproduksjon på kort sikt, mens vindkraft til havs og kjernekraft er aktuelle teknologier i et lengre perspektiv.

I perioder hvor vi har overskudd av kraft i Norge, vil utbygging av vindkraft også bidra til å fase ut fossil kraftproduksjon i våre naboland.

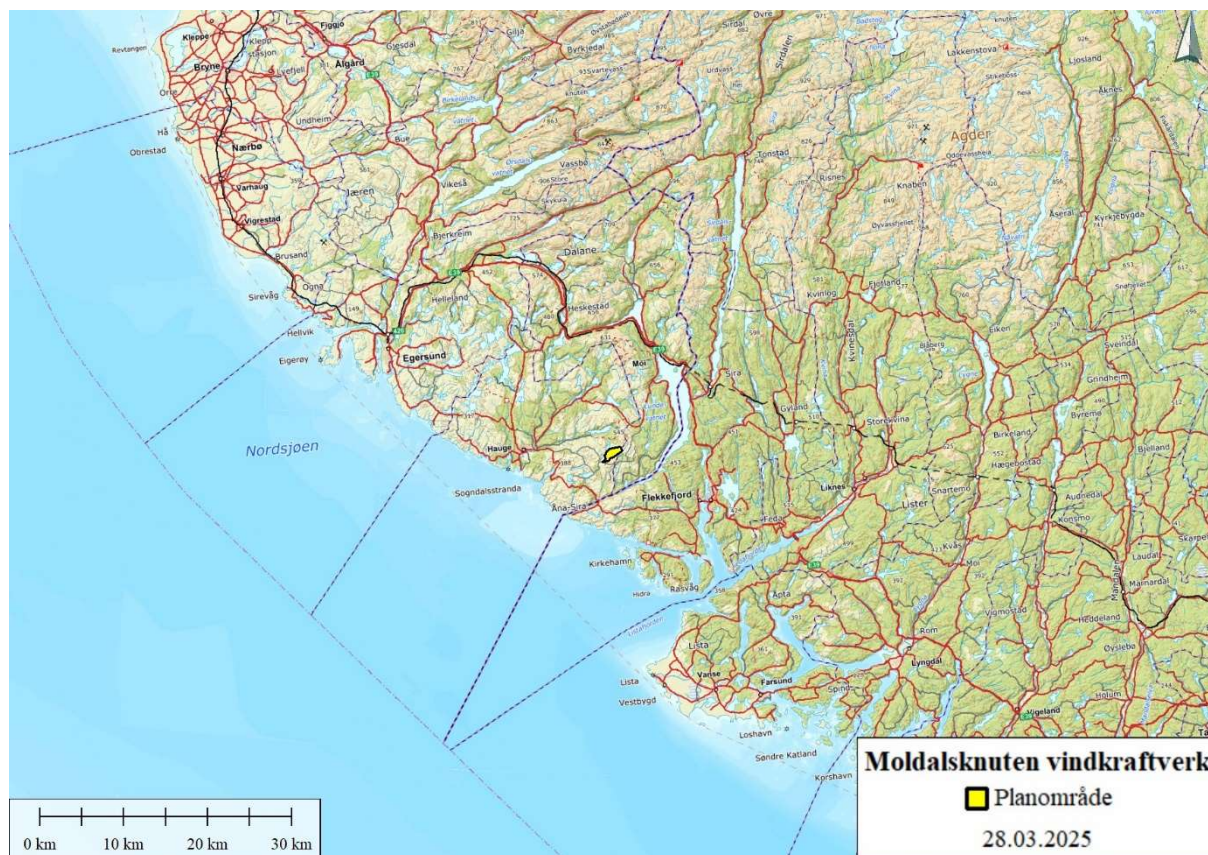
Kombinasjonen av høy fornybarandel i de nordiske landene sammen med muligheten for å inngå langsiktige kontrakter for kjøp av kraft fra vindkraftverk har vist seg å være attraktivt for industrien. Etablering og opprettholdelse av industri i Norge øker mulighetene for kostnadseffektiv produksjon av klimavennlige varer, noe som i seg selv er et viktig klimabidrag sammen med en anledning for Norge til å tiltrekke seg investeringer i ny, klimavennlig industri med tilhørende arbeidsplasser.

2.1.2 Valg av lokalitet

Et godt vindkraftprosjekt kjennetegnes av flere forhold. En helt sentral faktor er vindressursen. Både vindstyrke og vindkvalitet er avgjørende for hvor mye elektrisitet vindkraftverket kan produsere, og til hvilken kostnad. En annen viktig faktor er muligheten for å koble prosjektet til kraftnettet, og at nettet har kapasitet til å ta imot den planlagte kraftproduksjonen. Til slutt må den samlede samfunnsnyttens av vindkraftprosjektet vurderes av myndighetene som mer tungtveiende enn de negative konsekvensene.

Moldalsknuten vindkraftverk er lokalisert i et område med svært gode vindforhold, med en forventet gjennomsnittlig årsmiddelvind rundt ca. 8,0 m/s 115 m over bakken. Videre er store deler av influensområdet allerede sterkt preget av eksisterende inngrep og industri, med blant annet Tellenes vindkraftverk og gruveområdet til Titania i umiddelbar nærhet.

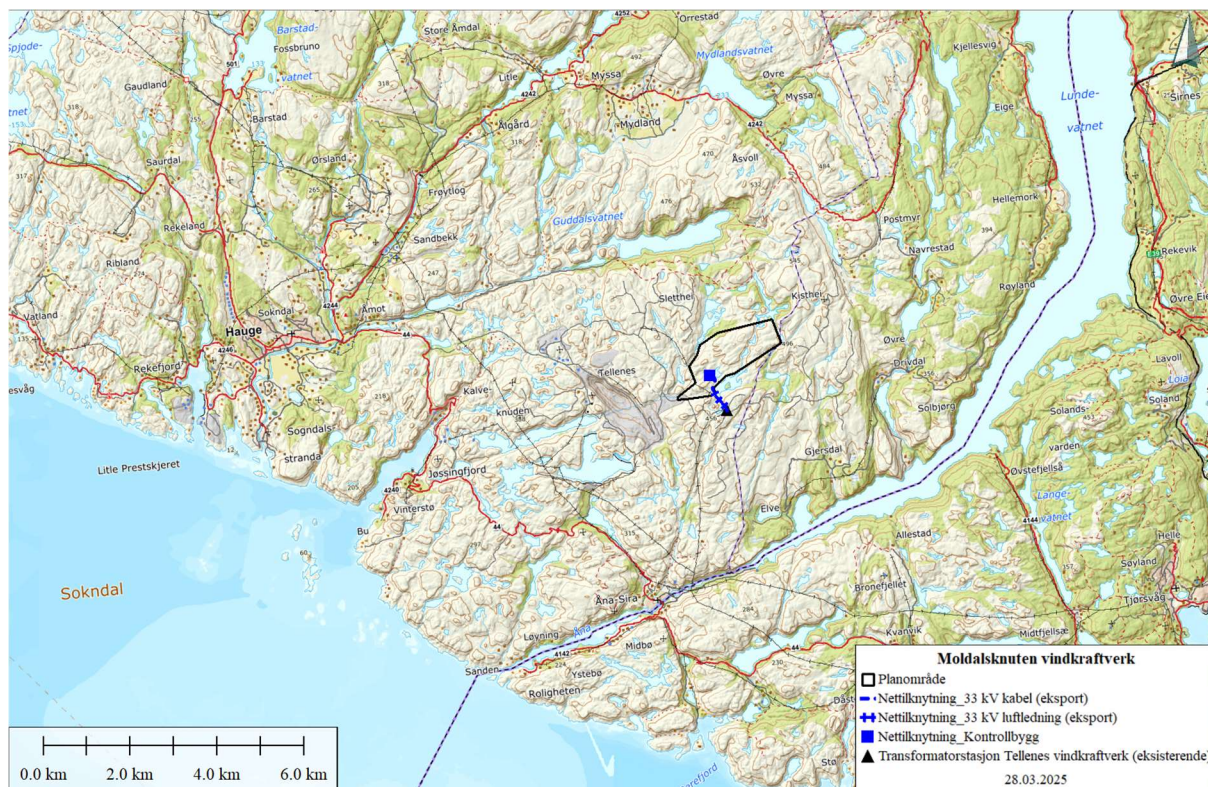
² [Langsiktig markedsanalyse: Norge, Norden og Europa 2022-2050 \(Mars 2023\)](#)



Figur 3 Oversiktskart med lokalisering av Moldalsknuten vindkraftverk

Muligheten for gjenbruk av eksisterende infrastruktur i form av både veier og nettanlegg gjør Moldalsknuten til en god lokasjon for utbygging av vindkraft med relativt lite naturinngrep. Eksisterende nett og transformatoranlegg mellom Åna-Sira og Tellenes vindkraftverk, som ble bygget ifm realisering av Tellenes vindkraftverk og i dag eies og driftes av Eviny (via Tellenes Vindpark AS), har ledig kapasitet til å ta imot produksjonen fra Moldalsknuten vindkraftverk. Tilknytning via deres anlegg med inntil ca. 36 MW er avklart med Eviny og det legges dermed opp til en løsning for nettilknytning som gjenbruker både transformatorstasjonen og 132 kV eksportnettet til Tellenes vindkraftverk. Tiltaket omfatter med andre ord ikke noen ny transformatorstasjon, og heller ingen oppgradering eller endring av omsetningsforhold eller kapasitet i eksisterende transformator i Tellenes trafo 2. Det er således den allerede ledige kapasiteten i eksisterende transformator som planlegges utnyttet.

I tillegg er eksisterende veier for adkomst frem til planområdet gode. Moldalsknuten vindkraftverk representerer således en mulighet til å øke kraftproduksjonen i et område som allerede er sterkt preget av menneskelig aktivitet, og hvor allerede etablert infrastruktur i form av veg og nett gjenbrukes og dermed reduserer behovet for nye naturinngrep betydelig.

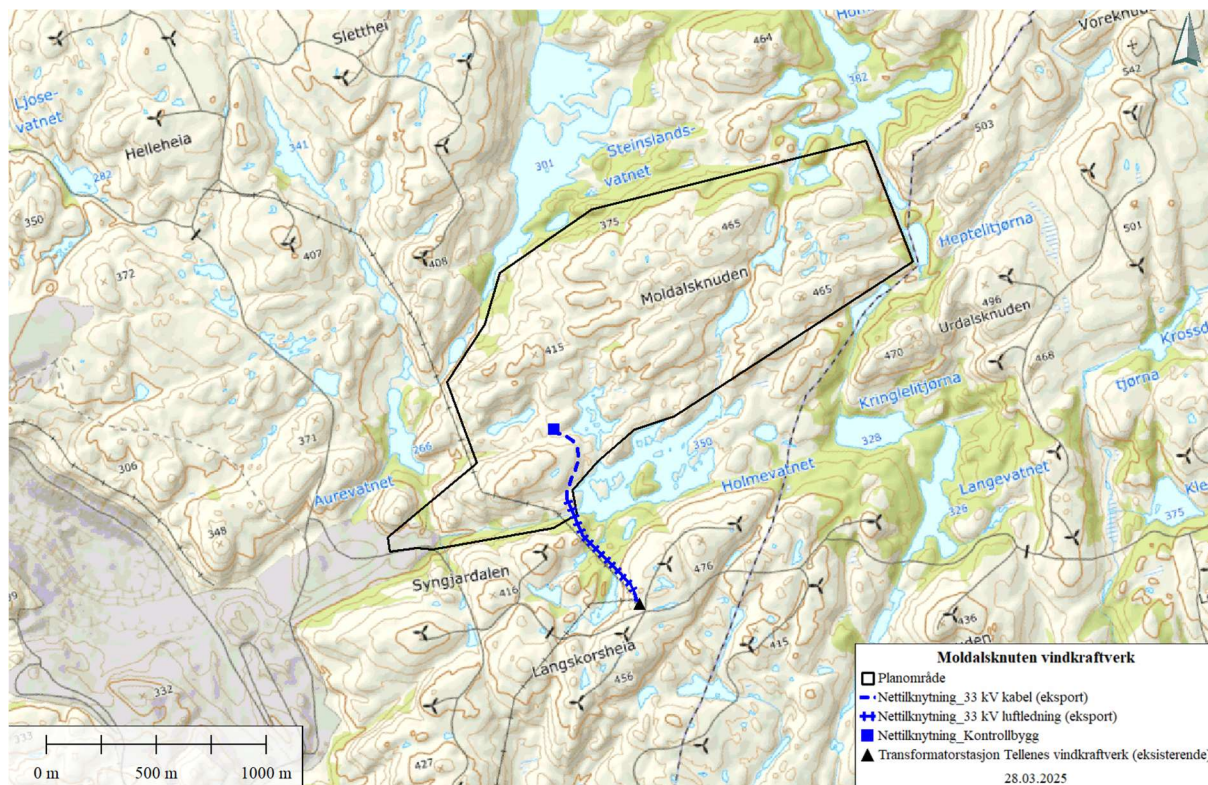


Figur 4 Oversiktskart med angivelse av planområde for Moldalsknuten vindkraftverk

2.2 Beskrivelse av planområdet, arealinngrep og komponenter

2.2.1 Planområdet

Planområdet for Moldalsknuten vindkraftverk er lokalisert i umiddelbar nærhet til både Titanias gruveområde og Tellenes vindkraftverk, hvor sistnevnte omkranser planområdet i vest, sør og øst. Planområdet utgjør totalt ca. 2,0 km² og er preget av kupert fjellterreng mellom ca. 350 og 450 moh, med flere små tjern. Det er få og tynne forekomster av løsmasser og hovedsakelig kun lavtvoksende vegetasjon. Bortsett fra at området er preget av tidligere beite, er det lite tegn til menneskelig aktivitet i selve planområdet. Unntaket er den sørligste delen av planområdet som heter Syngjardalen, hvor Titania har deponi i forbindelse med bergverksaktivitet og en av Tellenes vindkraftverk sine luftledninger krysser planområdet.



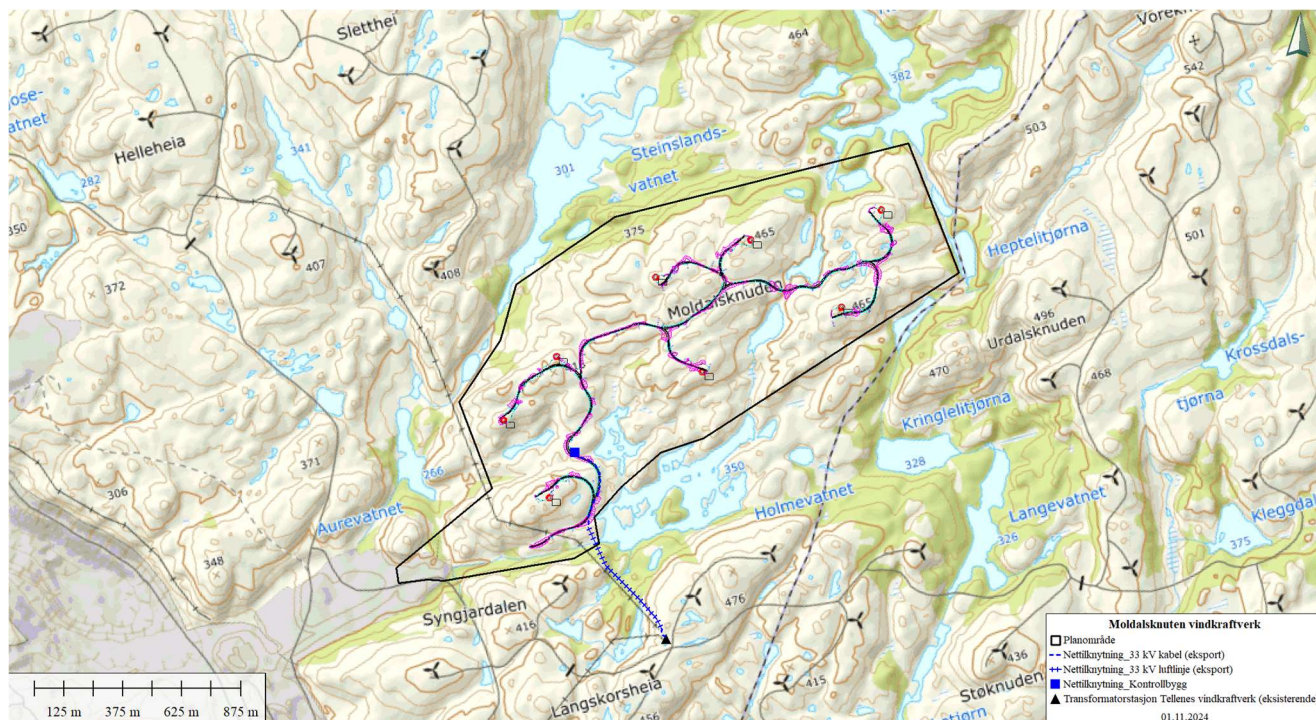
Figur 5 Planområde for Moldalsknuten vindkraftverk

2.2.2 Aktuelle utbyggingsløsninger

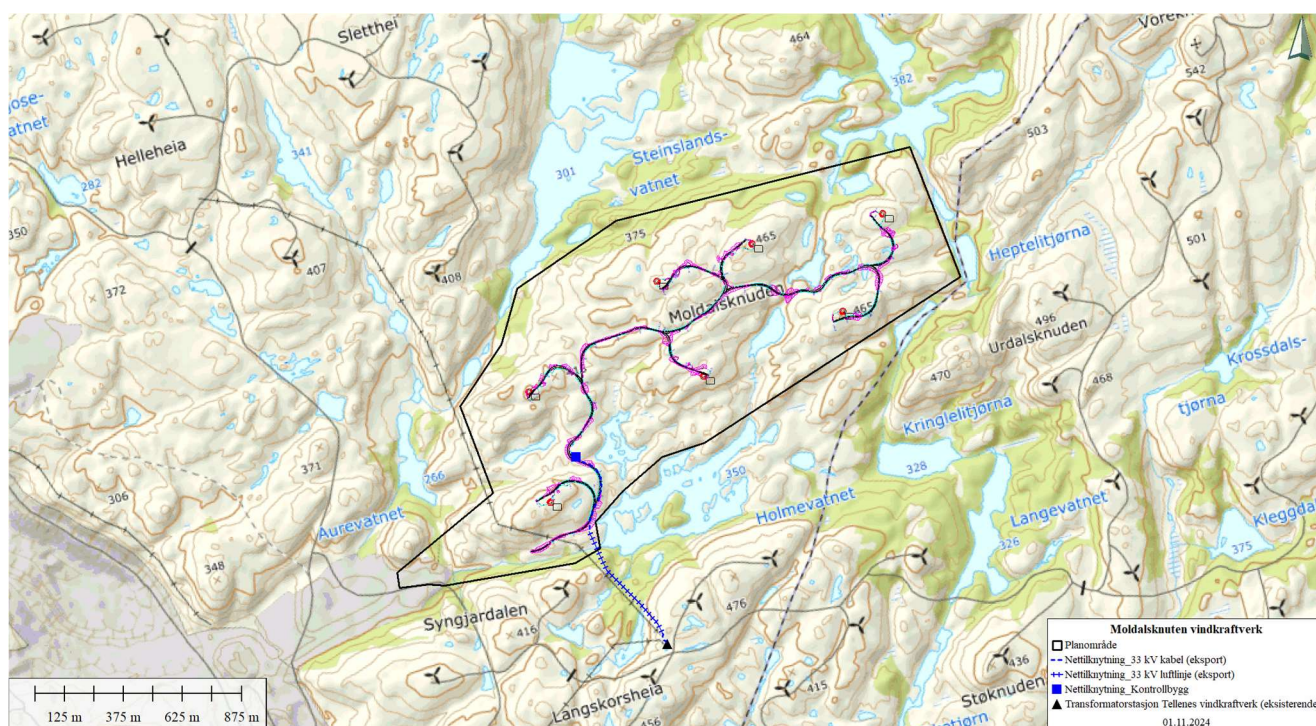
Tiltakshavers planforslag åpner for to alternative utbyggingsløsninger, henholdsvis «Layout A» med 8 stk vindturbiner eller «Layout B» med 7 stk vindturbiner. De to layoutene er identiske foruten vestre del av planområdet. Her inkluderer Layout A to stk turbiner langs høydedraget rett øst for Aurevatnet, mens Layout B kun har én turbin i det samme området.

Årsaken til at to ulike utbyggingsløsninger inngår i planforslaget er at det på nåværende tidspunkt er umulig å konkludere på hvorvidt det er plass til to turbiner innenfor dette området, ettersom det igjen vil avhengig av nøyaktig hvilken turbinmodell/rotordiameter som velges dersom tiltaket realiseres. Konsekvensutredningene som er gjennomført har vurdert enten begge utbyggingsløsninger (hvis relevant for det aktuelle utredningstema) eller den utbyggingsløsning hvor man kan forvente høyest konsekvensgrad³.

³ Eksempelvis er støy- og skyggekastberegninger kun gjennomført for Layout A ettersom Layout B uansett vil medføre mindre støy og skyggekast



Figur 6 Layout A – 8 turbinposisjoner



Figur 7 Layout B – 7 turbinposisjoner

Planforslaget gir videre mulighet for vindturbiner med inntil 135 meter rotordiameter og inntil 200 meter totalhøyde («tip height»⁴). Aktuelle turbinmodeller antas derfor å kunne inkludere turbiner med nominell kapasitet i størrelsesorden ca. 3– 5 MW per turbin. Maksimal installert effekt anslås derfor til 40

⁴ Med totalhøyde eller «tip height» menes høyden fra tårnfot til bladtupp når turbinbladet peker rett opp

MW (dvs 8 stk turbiner * 5 MW). Selv om tilgjengelig nettkapasitet i Tellenes vindkraftverk sin transformatorstasjon er begrenset til 36 MW så vil likevel en utbyggingsløsning med noe «overkapasitet» kunne være aktuelt ettersom det vil være ytterst sjelden at alle turbiner i Tellenes- og Moldalsknuten vindkraftverk vil produsere for fullt samtidig. I et slikt tilfelle vil man utruste Moldalsknuten vindkraftverk med tekniske styringssystemer som sikrer at maksimal innmatet effekt i Tellenes ikke overstiger grensen på 36 MW.

I arbeidet med konsekvensutredningene har Siemens Gamesa sin modell *SWT-DD-130m-4.3MW* blitt benyttet som eksempel turbin. Dette er samme turbinmodell som er installert i vindkraftverkene i Bjerkreim Søndre Klynge (dvs. Skinasfjellet-, Gravdal- og Eikeland-Steinsland vindkraftverk), samt Måkaknuten- og Stigafjellet vindkraftverk.

Det finnes turbinmodeller på markedet som er vesentlig større enn det planforslaget legger opp til, men tiltakshaver har likevel landet på at det i dette prosjektet er hensiktsmessig å begrense aktuelle turbinstørrelser. Denne beslutningen baserer seg hovedsakelig på følgende forhold:

- Visuelle virkninger og fysiske inngrep begrenses (f.eks. med tanke på størrelse på kranoppstillingsplass, krav til kurvatur på internveier, osv)
- Med de angitte maksimale turbindimensjoner så vurderes det som mulig å transportere alle turbinkomponenter inn til planområdet uten behov for større utbedringstiltak langs eksisterende veier

2.2.3 Arealinngrep

I det etterfølgende gis det en kort beskrivelse av de ulike arealinngrep en eventuell utbygging vil kunne medføre. For å illustrere hvordan de ulike arealinngrepene typisk vil bli seende ut er det i Vedlegg 3 vist en rekke eksempelbilder fra allerede etablerte vindkraftverk med tilsvarende terreng og/eller turbindimensjoner, samt fra prosjektets 3D-modell.

Adkomst- og internveger

Med adkomstveg menes her kun selve strekket med ny veg opp gjennom Syngjardalen, helt sør i planområdet, fram til internvegnett i Moldalsknuten vindkraftverk. Transportrute fram til Syngjardalen, herunder behov for utbedringstiltak langs eksisterende veger, er beskrevet i kap. 2.2.4. Syngjardalen ligger innenfor Titania sitt konsesjonsområde og dalsøkket har i senere år blitt fylt opp med overskuddsmasser fra Titania sin drift. Det eksisterer dermed allerede en veg gjennom dalsøkket, som strekker seg helt fram til Holmevatnet. Adkomstvegen til Moldalsknuten vil i stor grad kunne følge eksisterende veg gjennom deponiet, men vil bøye av mot nord før Holmevatnet. Total lengde på det som kan ansees som ny adkomstveg (fram til internvegnett) er inntil ca. 350 m.

Internvegene forbinder alle turbinposisjonene og vil derfor også inkludere internt kabelnett i form av høyspentkabler (33 kV), fiberkabler og jording, nedgravd i vegkroppen. Total lengde på intervegnettet for Moldalsknuten vil være ca. 4,6 km i Layout A og ca. 4,5 km i Layout B.

Både adkomst- og internvegene vil være grusveger, og selve vegbanen (skulder til skulder) vil ha en bredde på ca. 5,5 m på rette strekk. I kurver vil det være behov for noe breddeutvidelse, og i snitt vil derfor bredden på vegbanen være nærmere 6,5 m. Medregnet fylling, grøft og skjæring anslås en gjennomsnittlig bredde på veginngrepet på ca. 15 m.

Kranoppstillingsplasser

Ved hvert turbinpunkt vil det bli etablert en planert, gruset oppstillingsplass for kranen som skal installere vindturbinene, samt mindre oppstillingsplasser for hjelpekranen som benyttes til montasje av den store hovedkranen. Oppstillingsplassenes størrelse vil avhenge noe av hvilken type kran som benyttes for installasjon av turbinene, som igjen kan avhenge av endelig valg av turbinstørrelse/-modell. Tiltakshaver vil søke å minimere arealinngrep knyttet til kranoppstillingsplassene så mye som mulig, blant annet ved å legge opp til mest mulig «just-in-time» logistikk. Med «just-in-time» menes at turbinkomponenter fraktes fram til turbinpunktet rett før komponenten skal monteres, framfor at den mellomlagres på kranoppstillingsplassen (som er mer arealkrevende).

Hver kranoppstillingsplass vil skreddersys for å oppnå best mulig terrengtilpasning. Av denne grunn vil ingen av kranoppstillingsplassene være helt identiske. Det anslås et arealbeslag per turbin knyttet til kranoppstillingsplasser som følger:

- Gruset overflate: ca 2000 - 2500 m², snitt 2250 m²
- Fylling, grøft og skjæring: ca 500 - 1000 m², snitt 750 m²

Turbinfundamenter

Med både gruvevirksomhet og eksisterende vindkraftverk i umiddelbar nærhet så har man svært god kjennskap til de geologiske forhold i området. Ettersom turbinposisjonene er planlagt på høydedragene hvor det er snaufjell med fjell i dagen, eller med kort dybde til fjell, kan det derfor trygt antas at grunnforholdene egner seg for fjellforankrede fundamenter, slik som på Tellenes vindkraftverk. Denne typen fundament forankres til fjell med lange stag (ca. 10 - 15 m) som borres ned og gyses fast. Fjellforankrede fundament for turbiner i den aktuelle størrelsesorden vil typisk ha en diameter på ca. 6 - 7 m. Høyde på selve betongsokkelen vil være ca. 1 m, men med tilbakefylling inntil fundamentet slik at det kun så vidt stikker over den omkringliggende oppstillingsplassen. Selve byggegropen for turbinfundamentene inngår i arealbeslaget for kranoppstillingsplassene.

Nettilknytning

Moldalsknuten vindkraftverk planlegges med en tilknytning til et ledig 33 kV felt i Tellenes trafo 2, og at kraften dermed eksporteres til Åna-Sira sammen med kraftproduksjonen fra Tellenes vindkraftverk på eksisterende 132 kV ledning. Dette innebærer at kraftproduksjonen fra vindturbinene i Moldalsknuten vindkraftverk samles sammen i en eget kontrollbygg/koblingsstasjon plassert sentralt innenfor planområdet. Kraftproduksjonen overføres til kontrollbygget via egne 33 kV internkabler plassert i og langs vegsystemet i vindkraftverket. Fra kontrollbygget eksporteres kraftproduksjonen videre til Tellenes trafo 2 gjennom et 33 kV system bestående dels av jordkabel og dels av luftledning.

Kontrollbygget vil ha en enkel utforming der nødvendige elektriske anlegg for styring/kontroll av Moldalsknuten vindkraftverk blir installert. Arealbehovet for selve bygget vil være i størrelsesorden ca. 50 - 65 m², typisk ca. 12-13 x 4-5 m. Inklusive nødvendig areal rundt bygget samt biloppstillingsplass vil arealbehovet være ca. 100-150 m². Eksempelskisse og -bilde for kontrollbygget er vist i Vedlegg 3.

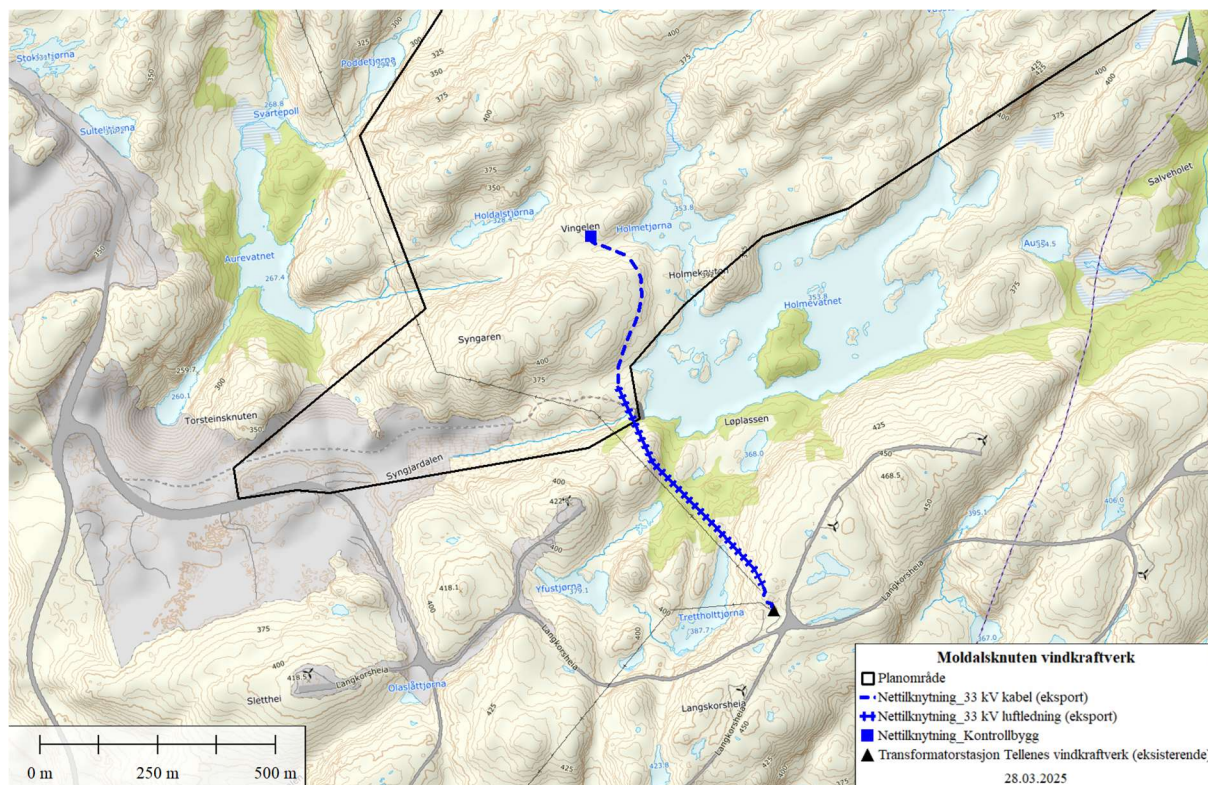
Fra kontrollbygget planlegges det en egen, ca. 380 m lang eksportkabel (33 kV) forlagt i/langs veg og vegskulder sørover til Syngjardalen. Fra Syngjardalen går man over til en ca. 550 m lang 33 kV luftledning. Luftledningen føres parallelt med eksisterende luftledning tilhørende Tellenes vindkraftverk fram til transformatorstasjonen i Tellenes vindkraftverk (Tellenes trafo 2). De siste 70-80 meterne inn mot tilknytningspunktet i transformatorstasjonen kan det være nødvendig å benytte kabel som delvis tildekkes eller klamres på fjell/bakken i egen kabelkanal eller rør.

Foruten 4-5 stk mastepunkter for luftledningen og opptil ca. 80 m kabeltrasé inn mot transformatorstasjonen vil det med andre ord ikke være noen direkte arealinngrep på bakken knyttet til selve nettilknytningen. Det anslås et fysisk arealinngrep på ca. 5-6 m² per mastepunkt og ca. 1 m² per meter kabeltrasé. Totalt utgjør dette med andre ord opptil ca. 110 m² (dvs 5*6 m²+80*1 m²).

Luftledningen vil ha en bredde⁵ på opptil 3,3 m. Arealbeslaget, eller fotavtrykket, under luftledningen utgjør sånn sett ca. 1815 m² (dvs 550 m * 3,3 m). Sammen med den avsluttende kabelstrekning blir derfor det samlede arealbeslaget ca. 1900 m² (dvs 1815 m²+80 m²).

Langs luftledningstrasen må imidlertid tiltakshaver erverve rett til å bygge og drifte ledningene innenfor et klausulert rettighetsbelte på ca. 18 meter. Innenfor rettighetsbelte vil det være restriksjoner mot bygging og oppføring av bygninger, og eventuell skog vil ryddes for å sikre ledningen mot trefall og overslag. Klausert areal for luftledningen vil således utgjøre omtrent 9900 m² (dvs 550 m * 18 m).

⁵ Dvs. ytterfase til ytterfase



Figur 8 Kart som angir tiltenkt plassering av kontrollbygg og trasé for 33 kV eksportkabel/luftledning

Massetak, riggplass og mellomlagringsareal

Det legges opp til intern massebalanse i vindkraftverkets veier og oppstillingsplasser. Ved eventuelt behov for tilførsel av ytterligere steinmasser så vil det være naturlig å benytte seg av eksisterende overskuddsstein fra Titanias bergverksdrift som i dag deponeres i Syngjardalen (dvs. helt sør i planområdet). Det vurderes dermed ikke som aktuelt å etablere egne massetak i forbindelse med tiltaket.

Videre er planen å benytte eksisterende, allerede planerte, deponiarealer hos Titania som rigg- og mellomlagringsareal i byggefasen. I samråd med Titania har man identifisert de mest aktuelle arealene til slikt formål slik det fremgår i figuren under. Bruken av slike arealer vil foregå i tett dialog med Titania slik at det ikke blir noen konflikt med andre bruksformål, herunder pågående gruveaktivitet og eventuelle etableringer i Tellenes Næringspark.



Figur 9 Ortofotogrammetrisk bilde med angivelse av aktuelle områder for riggplass og mellomlagring (oransje felt)

Det er altså ikke nødvendig å ta i bruk nye arealer for å dekke de overnevnte behovene i dette prosjektet, noe som vil bidra til å begrense de samlede inngrepene.

Totalt arealbeslag

Tabellen under oppsummerer estimerte arealbeslag for de to utbyggingsalternativene:

	Layout A – 8 stk turbiner [dekar]	Layout B – 7 stk turbiner [dekar]
Adkomstveg (sum), hvorav:	5,3	5,3
– gruset overflate	2,3	2,3
– fylling, grøft og skjæring	3,0	3,0
Internveg (sum), hvorav:	69,0	67,6
– gruset overflate	29,9	29,3
– fylling, grøft og skjæring	39,1	38,3
Kranoppstillingsplasser (sum), hvorav:	24,0	21,1
– gruset overflate	18,0	15,8
– fylling, grøft og skjæring	6,0	5,3
Massetak	0	0
Rigg- og mellomlagringsområde⁶	0	0
Kontrollbygg⁷	0,2	0,2
Luftledning	1,9	1,9
SUM	100,4	96,1

Tabell 6 Estimerte arealbeslag ved hhv Layout A og Layout B

⁶ Selv om det vil være et midlertidig arealbehov her i anleggsfasen så ansees dette ikke relevant i denne sammenheng ettersom det er snakk om bruk av allerede opparbeidede arealer hos Titania

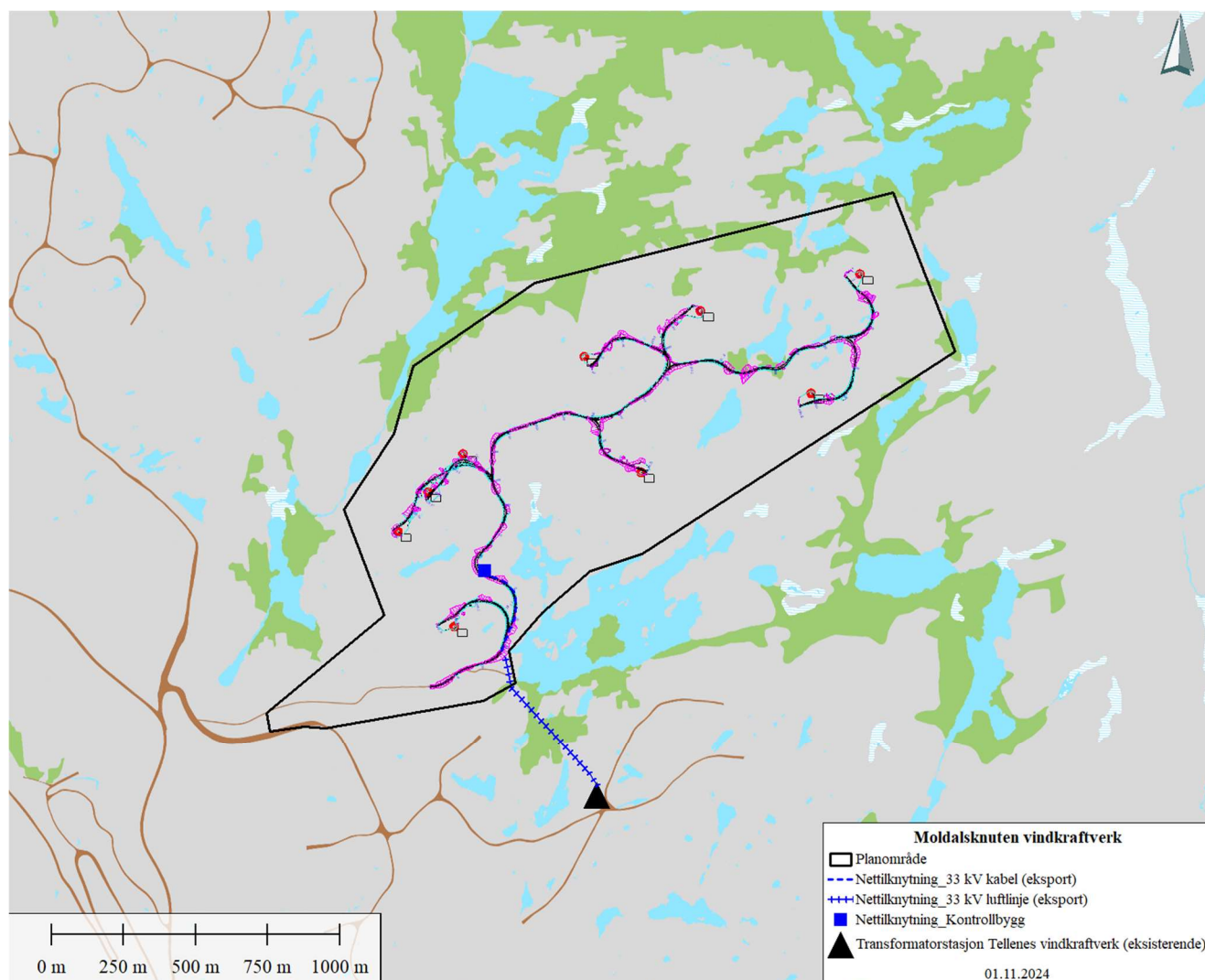
⁷ Inklusive opptil ca 80 m kabeltrasé

Det finnes ingen entydig definisjon på hva som bør ansees som henholdsvis permanente- eller midlertidige arealbeslag i denne sammenheng. Ihht NVEs begrepsbruk så skiller man gjerne på det som er midlertidig arealbruk i anleggsperioden og det som er permanent⁸ arealbruk i driftsperioden (etter istandsetting).

Arealbeslagene knyttet til fylling/grøft/skjæring, massetak, rigg- og mellomlagring og andre arealer som vil være gjenstand for istandsetting og revegetering ved endt anleggsperiode kan ansees som midlertidige ihht NVEs begrepsbruk. Løsmasser egnet for istandsetting er imidlertid ofte en knapp ressurs i slike områder, og det vil ikke nødvendigvis være nok løsmasser tilgjengelig til å dekke 100 % av alle fyllingsskråninger. Det er av denne grunn her ikke konkretisert hvorvidt slike arealbeslag skal ansees som permanente eller midlertidige.

Arealbeslag etter arealtype (AR5)

Ihht NIBIOs [Kilden](#) består planområdet hovedsakelig av arealtypen «Åpen fastmark», med enkelte innslag av «Skog», «Ferskvann» og «Myr».



Figur 10 Kart med angivelse av ulike arealtyper (AR5). Grå arealer er «Åpen fastmark», grønne arealer er «Skog», blå arealer er «Ferskvann» og blåskraverte arealer er «Myr». Både Layout A og Layout B fremgår på kartet.

⁸ For ordens skyld presiseres at selv såkalte «permanente» arealbeslag uansett begrenses seg til konsesjonsperioden (opptil 30 år)

Tabellen under oppsummerer estimerte arealbeslag av ulike arealtyper for de to utbyggingsalternativene:

	Layout A – 8 stk turbiner [dekar]	Layout B – 7 stk turbiner [dekar]
Åpen fastmark	97,0	92,7
Skog	2,4	2,4
Ferskvann	1,0	1,0
Myr	0	0
SUM	100,4	96,1

Tabell 7 Estimerte arealbeslag etter arealtype (AR5)

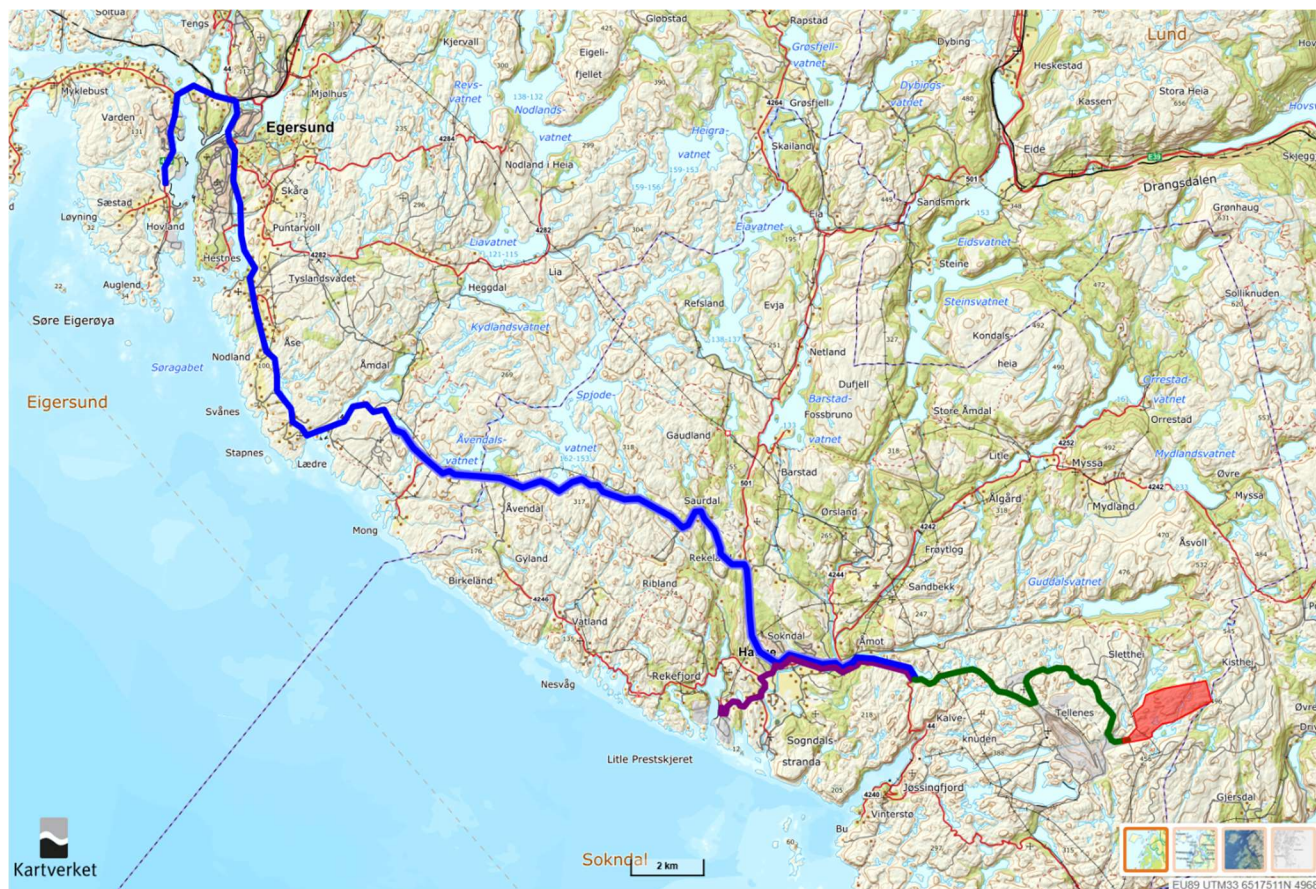
Arbeidskorridor og detaljplan

For øvrig kommenteres at det under selve byggingen av anlegget vil være behov for en «arbeidskorridor» som strekker seg noe utover selve arealbeslaget. Denne arbeidskorridoren er nødvendig med tanke på forflytting av anleggsmaskiner, skape gode overganger til tilstøtende terrengformasjoner i forbindelse med istandsetting, osv. Typisk vil en slik arbeidskorridor strekke seg opptil ca 50 m fra veiens senterlinje, men med innsnevninger der spesielle hensyn gjelder (f.eks. ved vassdrag, registrerte forekomster av rødlistearter, e.l.). Dette er for øvrig tematikk som vil bli nærmere beskrevet i prosjektets detaljplan, som skal utarbeides dersom det blir gitt konsesjon. Detaljplanen vil også være gjenstand for høring og skal godkjennes av NVE før eventuell byggestart.

2.2.4 Transport og logistikk

Aktuelle ilandføringshavner for turbinkomponenter er Egersund (Eigerøy) og Rekefjord øst. Foreløpige vurderinger tyder på at Egersund-ruten er det eneste alternativet som er egnet for de lengste transportene (uten behov for større tiltak langs offentlig vei), men dette vil kunne avhenge av faktiske dimensjoner på de turbinene som eventuelt skal bygges. Det kan derfor ikke, på nåværende tidspunkt, utelukkes at Rekefjord øst også kan være et alternativ med tanke på ilandføring av turbinkomponenter.

Fra havneområdet vil vindturbinenes komponenter fraktes videre som spesialtransport til planområdet. De aktuelle transportrutene er vist på kartet under. Egersund-ruten er vist i blått, mens Rekefjord-ruten er vist med lilla. Den delen av transportruten som ikke er på offentlig vei (dvs. fra og med avkjøring fra Fv 44 ved Stemmetjørna) er vist med grønt.



Figur 11 Aktuelle ruter for transport av turbinkomponenter

Eigersund-ruten

Eigersund-ruten den samme ruten som ble benyttet i forbindelse med byggingen av Tellnes vindkraftverk. Ruten starter på Rv 426 på Eigerøy og følger deretter Fv 44 sørover helt fram til avkjøring ved Stemmetjørna. Unntaket er gjennom Egersund sentrum hvor transporten av de lengste komponentene må følge Sandakergaten/Mosbekkgaten (dvs tilsvarende som for transportene til Svåheia-, Egersund- og Tellnes vindkraftverk i perioden 2016-2017).

Nåværende Eigerøy bru har antagelig ikke tilstrekkelig bæreevne for de tyngste komponentene, men nye Eigerøy bru er aktuell for byggestart allerede i 2025. Dermed er det ikke usannsynlig at ny bru står klar innen Moldalsknuten vindkraftverk eventuelt skal bygges. Den nye broen er ferdig regulert og vil bygges rett sør for eksisterende bro. Alternativt kan det bli aktuelt å ilandføre de tyngste komponentene med lekter på Langholmen (rett sør-øst for Eigerøy bru) slik at man omgår broen. Dette ble for eksempel gjort i forbindelse med byggingen av vindkraftverkene Bjerkreim Søndre Klynge, Måkaknuten og Stigafjellet i perioden 2019-2020.

Passering av Egersund sentrum, via Sandakergaten/Mosbekkgaten, er vurdert som det mest utfordrende partiet langs ruten. Per dags dato er bladene til Svåheia vindkraftverk (ca 62 m) de lengste transportene som har blitt gjennomført her. Basert på samtaler med transportselskapet som gjennomførte disse transportene så vurderes det kun som mulig å transportere blader som er et par meter lenger gjennom her uten å måtte gjøre større tiltak.

Fv 44 videre fram til avkjøring ved Stemmetjørna vurderes som uproblematisk. Det forventes med andre ord ingen behov for større tiltak⁹ langs denne ruten.

⁹ Mindre tiltak som f.eks. midlertidig fjerning av skilt/lyktestolper/o.l, samt små breddeutvidelser (innenfor allerede regulerte veiarealer) her og der, kan likevel være aktuelt. Slike tiltak vil måtte avklares med eier av aktuell veg.

Rekefjord-ruten

Rekefjord Stone AS sitt kaianlegg på østsiden av Rekefjord kan også være en mulig ilandføringshavn, gitt at eventuelle nødvendige utbedringer på rampen opp til Fv 4250, samt selve logistikkoperasjonene, kan gjennomføres uten at den daglige driften på kaiområdet forstyrres i vesentlig grad.

Transportruten herfra vil i så fall følge Fv 4250, og deretter Fv 4248 og Fv 4246 gjennom Hauge sentrum opp til Fv 44. Påkjørsel direkte østover på Fv 44 vil bli krevende for lange transporter grunnet krapp kurve og lite manøvreringsareal, men et alternativ her kan være å følge Fv 44 et lite stykke vestover for deretter å snu ved første egnede snuplass/kryst. Fra Hauge sentrum og videre østover langs Fv 44 til Stemmetjørna er ruten identisk som Egersund-alternativet.

Transport langs offentlig vei

Alle transporter med fysiske dimensjoner¹⁰ utover det som i utgangspunktet er tillatt på det offentlige veinettet fordrer en «dispensasjon for spesialtransport». Dispensasjonene gjelder for en gitt transportkonfigurasjon (kjøretøy, henger og last), en gitt kjørerute, og en begrenset tidsperiode. Det er Statens vegvesen som innvilger slike dispensasjoner, etter samråd med eierne av berørte veier. Her vil det også bli stilt krav med tanke på å ivareta trafikksikkerhet, samt sørge for at ulemper påført øvrig trafikk reduseres. Typiske krav vil f.eks. omfatte merking, bruk av følgebiler, politieskorte, sambandsutstyr, kjøring på nattestid (samt unngå helger og helligdager), varsling av AMK/brannvesen/vegtrafikksentralen i forkant, osv.

Det må påregnes noen ulemper for øvrig trafikk i perioden hvor transportene pågår, ettersom farten vil være lav flere steder langs ruten. Enkelte steder må kanskje motgående trafikk midlertidig stanses dersom turbintransporten trenger begge kjørefelt. Dette vil imidlertid være snakke om kun korte stans.

Hver vindturbin innebærer typisk 10-13 spesialtransporter. I dette prosjektet er det med andre ord snakk om opptil ca 100 spesialtransporter totalt. Antall transporter per døgn vil kunne avhenge av bl.a. øvrig logistikk (skipslogistikk inn til havn, tilgjengelig lagringsareal ved havn, tilgjengelighet på transportutstyr, osv.) samt politiets kapasitet til å ledsage/overvåke transportene. Basert på tidligere vindkraftutbygginger i regionen anslås det at opptil ca 6 transporter per døgn kan forventes. På bakgrunn av dette estimeres det at perioden med spesialtransporter langs offentlig vei i en anleggsfase vil vare i ca. 3-6 uker. Foruten tiltakene som er nevnt ovenfor vil også god informasjon/tidlig varsling til befolkningen i området være viktig. Dette kan f.eks. innebære annonsering i lokalavis i forkant av at transportperioden starter og er tematikk som vil bli nærmere beskrevet i en evt. detaljplan.

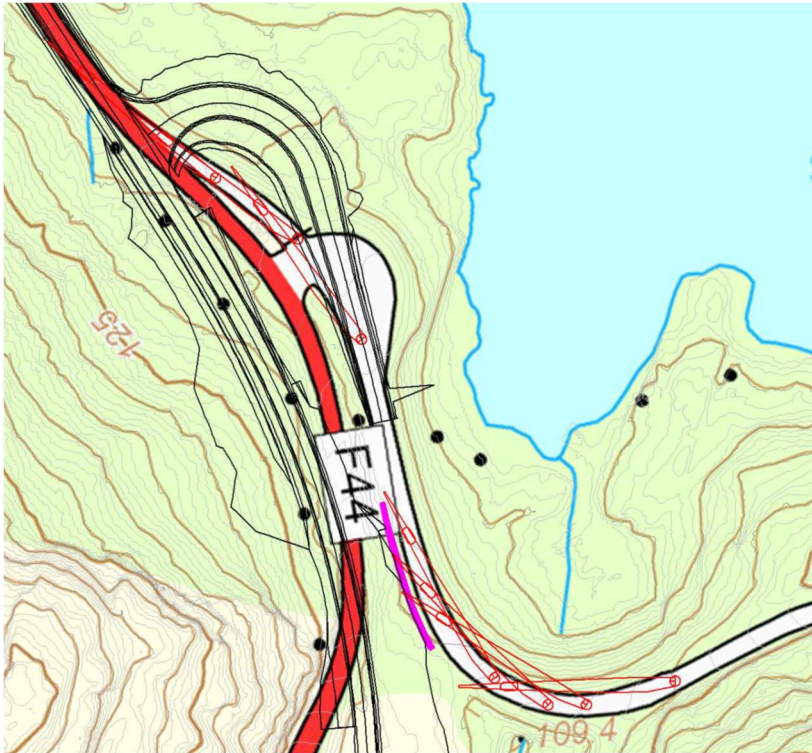
I driftsfasen forventes det ingen nevneverdig påvirkning på øvrig trafikk langs offentlige veier, men det kan i spesielle tilfeller bli aktuelt med utskifting av større komponenter (f.eks. et skadet vingebled) som da vil forandre en ny spesialtransport fram til området. Dette vil i så fall bli håndtert tilsvarende som for anleggsfasen (ref. behov for dispensasjon og relevant krav som stilles).

Transport langs eksisterende private veier

Siste del av transportruten følger Tellenesveien fram til Motorcenter Norway/portområdet til Titania, og deretter videre langs eksisterende veg gjennom Tellenes vindkraftverk/Titania bergverk fram til Syngjardalen.

Selve avkjøringen fra Fv 44 til Tellenesveien har blitt bygget om etter at Tellenes vindkraftverk ble satt i drift og vil kreve noen tiltak for å muliggjøre f.eks. bladtransport. Det vurderes som relativt enkelt å lage en midlertidig «snarvei» over det som i dag fremstår som et lagringsareal mellom Fv 44 og Tellenesveien. I kurven rett etter krysset vil det være nødvendig å midlertidig fjerne autovern på innersving, og i forbindelse med bladspissutstikket på yttersving kan det i ytterste fall bli nødvendig å tilpasse fyllingsskråning på ny Fv 44.

¹⁰ Dvs lengde, bredde, høyde og/eller vekt



Figur 12 Avkjørsel Fv 44/Tellenesveien. Gammel veg vist som bakgrunnskart, ny veg vist med svarte linjer. Bladtransport (64 m blad) vist med rødt. Lilla strek representerer støttemur (ca 1 m høy) i fyllingsfot for ny Fv44.



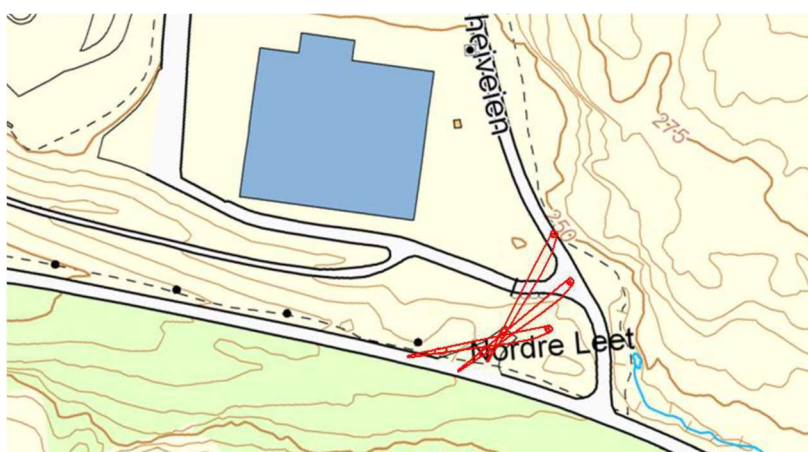
Figur 13 Avkjørsel Fv 44/Tellenesveien. Øvre bilde tatt mot nord-vest. Nedre bilde tatt mot sør-øst

Litt lengre opppe i Tellenesveien er det en kort tunnel. Tunnelen er rett og har tilstrekkelig høyde så selve tunnelen trenger neppe modifikasjoner, men det kan bli nødvendig å ta ut noe av skråningen langs vegen før tunnelen for å gi plass for bladspissene. Tilsvarende kan det etter tunnelen bli behov for å utvide kjørebanelen noe på yttersving for å kunne kjøre rett nok fram til bladspissen er ute av tunnelen. Dette fremkommer av figuren under hvor det er vist en illustrasjon av bladtransport gjennom kurven.



Figur 14 Tunnel på Tellenesveien. Bladtransport (64 m blad) vist med rødt.

For å komme inn på vegen nordover før selve gruveområdet må man bygge opp igjen den midlertidige avkjøringen som ble bygget her i forbindelse med Tellenes-prosjektet. Da må man lage en midlertidig løsning til motorsenteret og reetablere i etttert. Et alternativ kan være å kjøre rett fram inn på gruveområdet og snu her for å komme mer riktig inn på vegen nordover. Sistnevnte alternativ vil måtte avklares nærmere med Titania.



Figur 15 Avkjøring Tellenesveien/Kroheiveien. Bladtransport (64 m blad) vist med rødt.

Vegen videre rundt nordsiden av gruveområdet ble anlagt ifm byggingen av Tellenes vindkraftverk og det er kun snakk om mindre utbedringer (utvidelse av et par overhengssoner i de krappeste kurvene) som vil være nødvendig for å muliggjøre transport av lengre blad.

2.2.5 Merking ihht luftfartshinderforskriften

[Luftfartshinderforskriften](#)¹¹ ble sist endret 1.1.2024 og tiltakshaver vurderer at følgende krav vil være relevant med tanke på merking av vindturbinene i Moldalsknuten vindkraftverk:

- Hinderlys på nacelle:
 - To hinderlys plassert på toppen av nacellen.
 - Turbiner med totalhøyde over 150 m skal ha hvit, høyintensitet hinderlys (type B), blinkende
 - Turbiner med totalhøyde inntil 150 m skal ha rødt, mellomintensitet hinderlys (type B eller C), fast eller blinkende
- Magebelter på tårnet¹²:
 - Vindturbinene skal merkes med to såkalte «magebelter» på mellomliggende nivå, dvs to horisontale striper (belter) på turbintårnet
 - Magebeltene skal være i en reflekterende kontrastfarge til resten av tårnet, f.eks. rødt (aktuelle fargekoder er angitt i forskriftens Vedlegg 1)¹³
 - Turbiner med totalhøyde inntil 200 m skal ha belter som er 6 m høye/brede, med 6 m mellom beltene
 - Magebeltene skal sentreres rundt midten av luftfartshinderet, dvs i dette tilfellet ca 100 m opp på tårnet ved en totalhøyde på 200 m

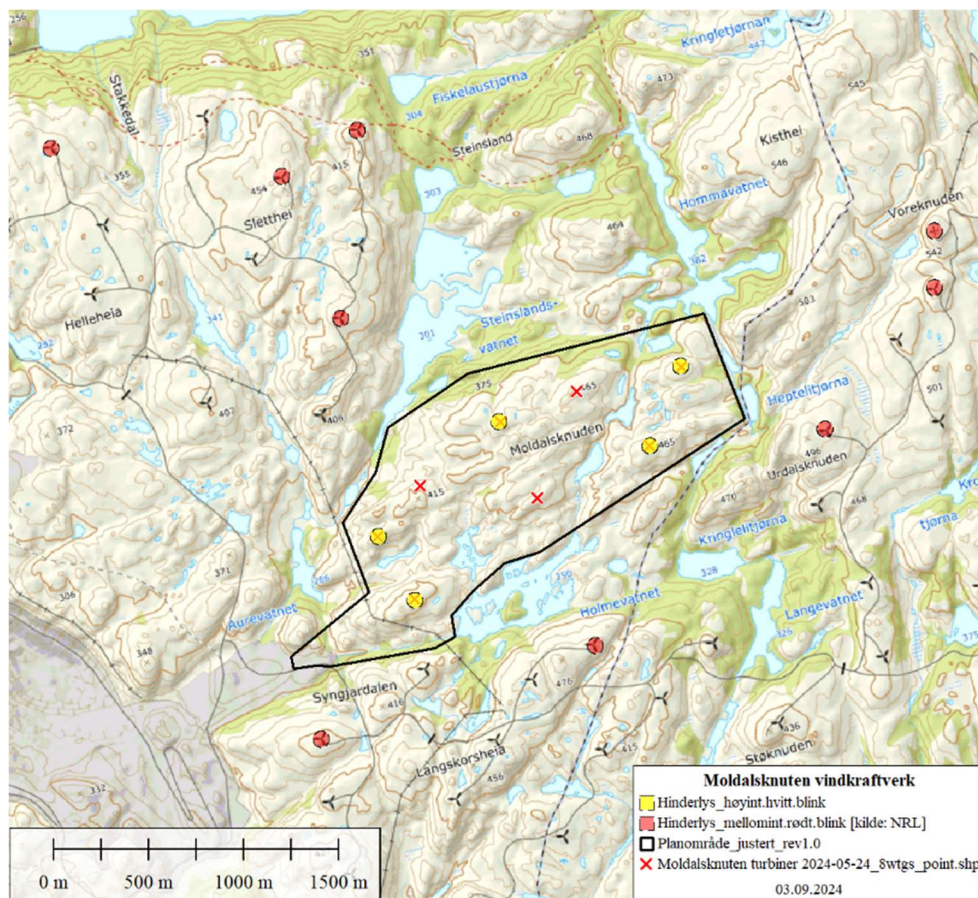
Selv om planforslaget slik det fremmes ikke hindrer oppføring av turbiner med totalhøyde lavere enn 150 m, så vurderes dette som et lite sannsynlig utbyggingsscenario. Tiltaksbeskrivelsen (og konsekvensutredningene) tar således utgangspunkt i kravene til turbiner i intervallet 150 m – 200 m. Generelt gjelder det at dersom det benyttes blinkende hinderlys i et vindkraftverk skal disse blinke samtidig. Videre er det slik at Luftfartstilsynet *kan* godkjenne at kun vindturbinene som utgjør vindkraftverkets perimeter merkes¹⁴. Ettersom dette har blitt vanlig praksis i norske vindkraftverk er det lagt til grunn at også Modalsknuten vil ha perimetermerking dersom vindkraftverket realiseres. Det forventes således at totalt 5 (av hhv 8 eller 7) vindturbiner skal merkes som beskrevet over, ref. kart under. Tiltakshaver vil i dialog med Luftfartstilsynet søke å avklare hvorvidt merkingen av Tellnes og Moldalsknuten kan sees i sammenheng, noe som potensielt kan redusere antall turbiner med merking ihht forskriften.

¹¹ Forskriftens veileder er tilgjengelig her [Veiledning til BSL E 2-1](#)

¹² Nytt krav innført 1.1.24

¹³ Diamond Grade 4092 (Signal red) er angitt som mulig farge i forskriftens Vedlegg 1

¹⁴ Perimetermerking skal ihht gjeldende forskrift ha maks individuell avstand (mellom to merkede turbiner) på hhv 1500 m (dersom turbinhøyde over 150 m) eller 900 m (dersom turbinhøyde under 150 m). Luftfartstilsynet *kan* fastsette at også sentrum eller høyeste vindturbin i vindkraftverket skal merkes



Figur 16 Sannsynlig perimetermerking av Modalsknuten vindkraftverk ved Layout A

Det presiseres at forskriftens krav om magebelter har tilbakevirkende kraft og dermed også vil gjelde de 14 lyssatte turbinene i Tellenes vindkraftverk. Ihht forskriftens overgangsbestemmelser skal disse merkes med magebelter innen 31. desember 2025, jf. § 24 (11).

2.2.6 Forurensingsrisiko

I anleggsfasen er de meste aktuelle forurensingsrisikoene knyttet til utslipp ved fylling av drivstoff, lekkasje av hydraulikkolje fra maskiner og partikkelforurensning av vassdrag i forbindelse med massehåndtering. Mindre utslipp kan skje ved påfylling og skifte av drivstoff og oljer. Dette håndteres med spilltrau, absorbenter og evt lenser, for å hindre spredning og partikkelavrenning. Forurensede masser og farlig avfall som spillolje, transformatorolje, og kjemikalier skal håndteres og lagres forsvarlig og leveres til godkjent sluttbehandling.

Under betongarbeid til fundamentene benyttes kjemikalier for å sikre herding og kvalitet. Det kan være risiko for søl og uhell ved feil håndtering i denne sammenheng. Gode prosedyrer og riktig bruk reduserer risiko for lekkasje og spill skal håndteres med sandfeller, hvor forurenset sand samles opp som farlig avfall. Evt. rengjøring av betongbiler skal kun forekomme på godkjente områder.

I driftsfasen vil det være en viss risiko for lekkasje av olje, kjølevæske eller andre kjemikalier. NVE anslår¹⁵ at vindturbiner med hovedgir inneholder om lag 1000–1500 liter olje per turbin. I tillegg til dette benyttes kjølevæske, hvor mengden anslås til å være mellom 300–500 liter. Moderne turbiner leveres med nødvendige systemer for overvåking av trykkfall forbundet med lekkasjer, noe som reduserer risiko for uønskede hendelser. Det vil også utarbeides nødvendig beredskapsplanverk og internkontrollsystem for ytre miljø for å sikre forsvarlig håndtering av forurensingsrisiko ved anlegget.

¹⁵ NVE-Kunnskapsgrunnlaget om virkninger av vindkraft på land (Forurensning)

Vindturbinblader beveger seg i stor fart gjennom luften, hvor de treffer regndråper, hagl, o.l., og vil over tid kunne utsettes for slitasje som kan føre til utslipp av mikroplast¹⁶ i form av avskalling fra bladets overflate. Utslipp av mikroplast fra vindturbiner er imidlertid svært små sammenlignet med andre landbaserte kilder (f.eks. dekkslitasje, veistøv, syntetiske tekstiler, gummigranulat fra kunstgressbaner, husmaling, landbruksplast, osv.). Generelle erfaringer¹⁷ tyder på mikroplastavskalling fra turbinblader kan utgjøre inntil ca. 150 - 200 g per turbin per år. Totalt for alle åtte turbiner i Moldalsknuten vindkraftverk vil det med andre ord kunne være snakk om et utslipp i størrelsesorden 1,6 kg per år. Til sammenligning så estimerer Norsk institutt for vannforskning (NIVA) at et gjennomsnittlig kjøretøy slipper ut ca 1,9 kg mikroplast årlig.¹⁸

Selv om det er snakk om relativt beskjedne mengder så pågår det stadig utvikling og forbedringer hos bladprodusentene med tanke på å redusere avskalling, f.eks. i form av mer slitesterke beskyttelseslag («coating») på den delen av vingebadet som er mest utsatt. En eier av et vindkraftverk vil ha store incentiver for å overvåke, og eventuelt stoppe/reparere, eventuell avskalling ettersom dette umiddelbart vil gå utover kraftproduksjonen. Tiltakshaver erfaringer fra andre vindkraftverk i regionen er at det gjennom de 5-7 årene disse vindkraftverkene har vært i drift ikke har oppstått behov for bladrepasjoner som følge av avskalling. Turbinbladene inspiseres regelmessig med tanke på å avdekke eventuell erosjon. Dersom Moldalsknuten vindkraftverk bygges ut så vil det også her gjennomføres regelmessig inspeksjon av blader (f.eks. med drone), og dette aspektet vil også inngå i anleggets internkontrollsystem for ytre miljø.

Søndre del av planområdet, der adkomstvegen og nettilknytningen krysser Syngjardalen, er som tidligere nevnt en del av Titanias gruveområde og benyttes til deponi for gråstein. Denne delen av planområdet er således en del av det som i Miljødirektorates database er definert som «forurenset område».¹⁹ Det vil derfor, under bygging av hhv adkomstveg og nettilknytning, måtte tas spesielt hensyn for å sikre at (potensielt forurensede) masser i Syngjardalen ikke spres til andre deler av tiltaksområdet. Dette er vil bli avklart i tett dialog med Titania og er tematikk som vil bli ytterligere beskrevet i prosjektet detaljplan.

2.2.7 Avfallshåndtering og tilbakeføring

Anleggs- og driftsfase

Tiltaket vil medføre noe avfall under anleggsfasen, og i begrenset grad gjennom driftsfasen. Under anleggsfasen er det i hovedsak restavfall, papp, kjemikalier og el-avfall som utgjør hovedbestanddelen av avfallet, basert på tiltakshavers erfaringer fra tidligere realiserte vindkraftprosjekter. Avfall som oppstår i anleggsfasen og under drift eller avvikling av vindkraftverk skal leveres til lovlig avfallsanlegg iht. Forurensingsloven § 32 første ledd og avfallsforskriften kap. 11. Farlig avfall som for eksempel transformatorolje, kjølevæsker, kjemikalierester, maling, o.l. skal forvaltes iht gjeldende lovverk og leveres til godkjent mottak. Erfaringsmessig vil skytetråd fra sprengning kunne blandes i sprengstein. Det er derfor viktig å sikre forsvarlig opprydding underveis i anleggsfasen og dokumentere arbeidet i tråd med krav til ytre miljø angitt i energilovforskriften § 3-7.

Nedleggelse av anlegget

Etter endt konsesjonsperiode skal i utgangspunktet alle installasjoner og øvrig infrastruktur fjernes, og området tilbakeføres til en mest mulig naturlig tilstand. Stedegne masser skal benyttes ved tilbakeføringen og naturlig topografi skal tilstrebes for å minimere inngrepets langvarige miljøpåvirkning.

Før konsesjonsperioden utløper skal tiltakshaver utarbeide en egen nedleggings- og tilbakeføringsplan for å sikre forsvarlig istandsetting av området og avfallshåndtering, herunder utnyttelse av resirkuleringsmuligheter jf. energilovforskriften § 3-5 d. I henhold til [NVEs forslag til ny mal for anleggskonsesjon for vindkraftverk](#) legges det opp til at dette skal skje senest to år før konsesjonen utløper.

¹⁶ Samlebetegnelse for plastfragmenter som er mindre enn fem millimeter

¹⁷ [NVE-Kunnskapsgrunnlaget om virkninger av vindkraft på land \(Forurensing\)](#)

¹⁸ [Nesten to kilo mikroplast slites av fra bildekkene våre hvert år](#)

¹⁹ ForurensetOmrade_ID = 3685-A

Plan for nedlegging og tilbakeføring skal følge NVEs veiledningsmateriell, som blant annet innebærer krav til involvering av berørte kommuner, grunneiere, rettighetshavere andre relevante parter. Videre legges det opp til at godkjenningen av tilbakeføringen har grunnlag i sluttrapport og eventuelle tilsyn. At NVE godkjenner tilbakeføringen gjennom enkeltvedtak, vil gi klagerett for parter og andre med rettslig klageinteresse.

Tiltakshaver har i planbestemmelsene lagt opp til at tilbakeføringsplanen også skal formelt godkjennes av kommunen før arbeidet med nedlegging og tilbakeføring kan starte (ref. § 9.1 i Vedlegg 2).

De fleste komponentene i en vindturbin er laget av metall med stort gjenvinningspotensiale (f.eks. stål i turbintårn) og elektriske komponenter o.l. har etablerte systemer for gjenvinning. For de turbindimensjoner som er aktuelle i dette prosjektet så anslås det at mengden stål i hver turbin vil være et sted i størrelsesorden 300-400 tonn, noe som gir om lag 2100-3200 tonn stål totalt som i stor grad kan gjenvinnes.

Historisk så har håndtering av demonterte/utgåtte turbinblader vært den største utfordringen når det gjelder resirkulering etter nedleggelse av vindkraftanlegg. Dette skyldes at turbinbladene har bestått av materialsammensetninger (glassfiber, kompositt, osv.) som er vanskelig å gjenvinne. Det pågår imidlertid mye utvikling på dette feltet, både hos bladprodusentene som har utviklet nye materialer og produksjonsmetoder som forenkler gjenvinning, samt hos selskap som har spesialisert seg på gjenvinning av vindturbinblader (og andre tilsvarende avfallskilder). Enkelte turbinprodusenter er kommet et stykke på vei i arbeidet med å bryte ned komposittmaterialene i bladene slik at de lettere kan gjenvinnes. Vi ser også norske bedrifter som spesialiserer seg på resirkulering av blader, med en gjenvinningsgrad på 97 % allerede i dag²⁰. Utviklingen på dette feltet vil langt på vei bidra til å løse en viktig del av gjenvinningsproblematikken som bransjen har erfart så langt.

NVE forutsetter at fundamentene til vindturbinene som hovedregel skal fjernes ned til en dybde på minst én meter under bakkenivå. Denne dybden gjør at fremtidig jordbruksdrift, vegetasjon og naturlig landskap ikke blir påvirket av restene etter fundamentene. Hvis det vurderes som mer hensiktsmessig av miljømessige eller sikkerhetsmessige årsaker kan det være mulig å etterlate deler av fundamentene. I slike tilfeller skal de tildekkes forsvarlig for å sikre at de ikke utgjør noen fare for mennesker, dyr eller miljøet. En slik avveining må ivareta forurensingsforskriften §7 og skal i så fall gjøres i samråd med NVE, kommune, øvrige aktuelle myndigheter og berørte grunneiere.

Kobber og aluminium i kabler kan ha høy gjenvinningsverdi, og kabler som er lagt i grunnen skal som hovedregel fjernes ved nedleggelse. Dette gjelder særlig kabler som ligger grunt i bakken og som kan påvirke senere bruk av området, for eksempel ved jordbruk eller annen landbruksvirksomhet. Det kan gjøres unntak for dyptliggende kabler (ofte de som ligger mer enn én meter under bakkenivå), hvis det vurderes at fjerning kan gi større negative miljømessige konsekvenser enn å la dem ligge. Dette vurderes ofte ut fra praktiske hensyn og miljøpåvirkning, særlig i områder med sårbar natur eller der fjerning vil forårsake betydelig terrenginngrep.

²⁰ [Lovpriser av Fornybar Norge: Mener å ha klart det andre bare snakker om](#)

2.3 Nettilknytning

2.3.1 Forholdet til eksisterende konsesjonærer og planer i området

De meldte nettløsningene for Moldalsknuten vindkraftverk berørte flere ulike konsesjonærer i området:

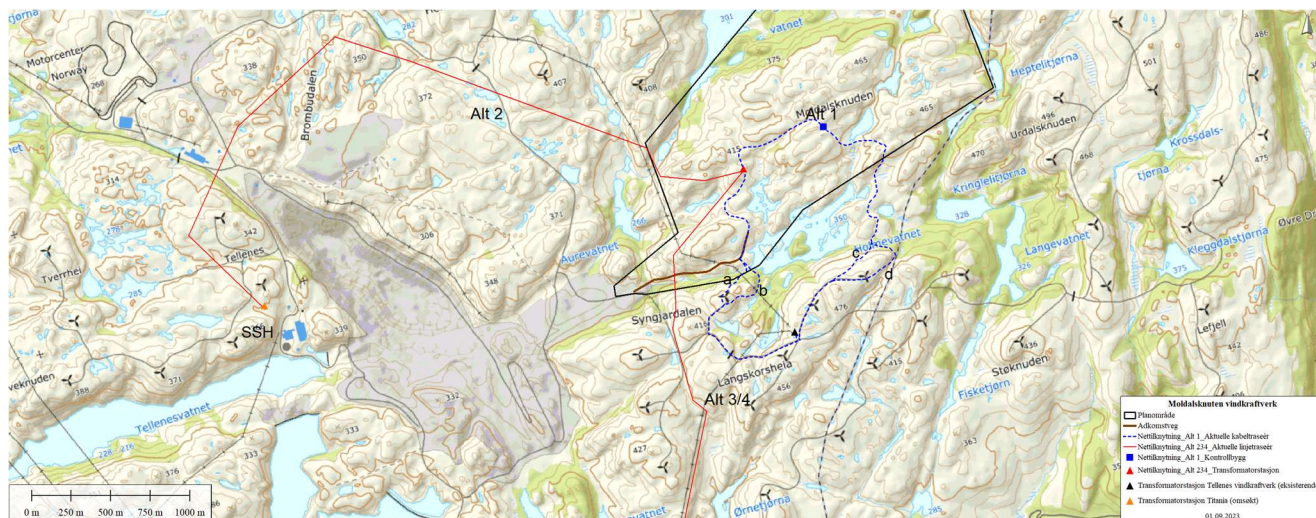
- Statnett SF som konsesjonær og eier av 300 kV ledninger inn/ut fra Åna-Sira transformatorstasjoner, samt ansvarlig for områdeplan for transmisjonsnett i Sør-Rogaland og Agder
- Lnett AS, som nettutviklingskoordinator i regionen og eier av 60 kV bryteranlegg og 60/11 kV transformatoranlegg i Åna-Sira.
- Titania AS, som eier og driftsansvarlig for et 60 kV nett i området, og aktuell som netteier i tilknytningspunkt for Moldalsknuten
- Enida AS, som områdekonsesjonær og eier av 60 kV ledninger ut fra Åna-Sira.
- Sira-Kvina Kraftselskap DA, som eier av transformering mellom 11 kV nettet og 300 kV nettet i Åna-Sira, samt driftsansvarlig for Lnett sine 60 kV anlegg og transformatoranlegg (T1 og T2) inne på Åna-Sira stasjon.
- Tellenes Vindpark AS, som eneste konsesjonær og eier av 132 kV nett i området, og aktuell for tilknytning både på 33 kV nivå og 132 kV nivå.

I prosessen med å avklare nettilknytning for Moldalsknuten, herunder avklare tilknytningspunkt, kapasiteter, flaskehalser og tilhørende tidsløp, har det vært tatt kontakt med både Lnett AS og Statnett SF. Hensikten med avklaringsmøtene har vært å vurdere Moldalsknuten opp mot de områdestudier og KVVU som er under utarbeidelse i regionen. Herunder Statnett sin områdeplan for forsterkning av transmisjonsnett samt planer for ny 132 kV struktur ut fra Åna-Sira. I tillegg har det vært dialog med Titania AS og Tellenes Vindpark AS.

2.3.2 Avklaring av nettløsning og endringer ift meldingen

I meldingen, sendt til NVE i september 2023, ble det foreslått et planområde som muliggjorde en utbygging med en produksjonskapasitet på opptil 50 MW. For å legge til rette for denne kapasiteten ble det også meldt inn fire ulike nettløsninger:

- **Alternativ 1:** Tilknytning til Tellenes vindkraftverk på 33 kV systemspenning. Tilknytningspunkt i eksisterende transformatorstasjon (Tellenes trafo 2).
- **Alternativ 2:** Tilknytning til Titania, med ny 66 (132) kV ledning. Tilknytningspunkt i Hommedal stasjon.
- **Alternativ 3:** Tilknytning til eksisterende 132 kV ledning Tellenes 2 – Åna-Sira. Tilknytningspunkt tiltenkt sør for Langskorheia.
- **Alternativ 4:** Tilknytning til Åna-Sira. Ny 132 kV luftledning fra Moldalsknuten til Åna-Sira.



Figur 17 Oversikt meldte nettløsninger september 2023

Etter at meldingen ble sendt, har planområdet blitt noe redusert, og den maksimale mulige utbyggingen er nå estimert til 40 MW. I tillegg har Norsk Vind AS og Eviny Tellnes AS inngått et strategisk partnerskap for å utvikle og drive frem Moldalsknuten vindkraftverk i fellesskap, med mål om å håndtere prosjektet som en utvidelse av Tellnes vindkraftverk.

De nevnte endringene, kombinert med et sterkt fokus på gjenbruk og bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur i området, har påvirket relevansen og vurderingen av de tidligere meldte nettløsningene. Dette har ført til at man har valgt å prioritere løsning i Alternativ 1, mens nettløsningene i Alternativ 2, 3 og 4 er lagt til side. Alternativ 1 representerer også en mer kostnadseffektiv og raskere løsning for nettilknytning sammenlignet med de øvrige alternativene. Valgt tilknytningsløsning i Alternativ 1 medfører da:

- Tett samarbeid med Tellnes Vindpark AS (eid av Eviny) om tekniske løsninger og vilkår for tilknytning av Moldalsknuten vindkraftverk
- Tilknytning til ledig 33 (36) kV felt i Tellnes 2 transformatorstasjon
- Gjenbruk av høyspenningsanlegg og transformatoranlegg i Tellnes vindkraftverk inkl. eksisterende 132 kV kraftledning til Åna-Sira
- Felles tilknytningspunkt i Åna-Sira for både Tellnes- og Moldalsknuten vindkraftverk

2.3.3 Driftsmessig forsvarlig (DF) vurderinger

I prosessen med tilknytning av Moldalsknuten vindkraftverk til Tellnes vindkraftverk har det vært gjennomført flere tekniske vurderinger og avklaringer fra Tellnes Vindpark AS som netteier. Analysen har inkludert vurdering av kapasiteter og flaskehals, kortslutningsstrømmer, jordslutningsstrømmer, spenningsvariasjoner og lastflyt og for hele systemet. Konklusjonen til DF vurderingen fra Tellnes Vindpark AS innebærer følgende:

- Tilknytning av Moldalsknuten vindkraftverk med inntil 8 turbiner (maksimalt 40 MW) ansees driftsmessig forsvarlig (DF Ja), men på følgende vilkår:
 1. Eksisterende bryter i Tellnes 2 transformatorstasjon har en maksimal kapasitet på 36 MVA. Innmating i dette punktet skal til enhver tid begrenses til < 36 MVA.
 2. Begrensningen gitt i punkt 1 fordrer følgende:
 - a) Endelig layout og installert effekt i Moldalsknuten medfører en belastning i tilknytningspunktet som er mindre enn 36 MVA
 - b) Alternativt skal produksjonen i Moldalsknuten «curtailed» (dvs. begrenses) slik at innmating i tilknytningspunktet til enhver tid er < 36 MVA

- c) Alternativt at det vurderes tiltak i bryterfeltet, som f.eks. installasjon av vifter eller å bytte bryter, slik at man øker kapasiteten i tilknytningspunktet og fjerner vilkåret gitt i punkt 1.
- Ingen andre komponenter, hverken på 33 kV systemspenning eller 132 kV systemspenning, får noe overbelastning som følge av Modalsknuten vindkraftverk med inntil 40 MW installert effekt.

Ifølge Statnett sin DF-vurdering om ytterligere innmating av Moldalsknuten vindkraftverk på inntil 40 MW i transmisjonsnettet i Åna-Sira, så er tiltaket også vurdert som driftsmessig forsvarlig (DF Ja).

Videre har Lnett, i rollen som nettutviklingskoordinator, vurdert tiltakshavers foreslåtte løsninger opp mot den planlagte fremtidige 132 kV nettstrukturen i regionen. Vurderingen inkluderer lastflytanalyser og en gjennomgang av potensielle flaskehalser i systemet, sett opp mot forventet produksjon fra Moldalsknuten i spennet 30-50 MW. Dette omfatter også flaskehalsen i det eksisterende transformeringsanlegget i Åna-Sira. Lnett konkluderer med at Alternativ 1 er den beste løsningen med tanke på lastflyt og håndtering av flaskehalser i nettet rundt Åna-Sira.

Se Vedlegg 5 for hhv Tellenes Vindpark AS, Statnett og Lnett sine uttalelser og DF-vurderinger.

2.3.4 Beskrivelse av valgt nettløsning (inkl. spesifikasjoner)

Den valgte løsningen for tilknytning av Moldalsknuten vindkraftverk er beskrevet innledningsvis i kap. 2.2.3. Kraftproduksjonen fra turbinene overføres til eget kontrollbygg/koblingsstasjon via egne 33 kV internkabler plassert i og langs vegsystemet i vindkraftverket. Fra kontrollbygget eksporteres kraftproduksjonen videre til Tellenes trafo 2 gjennom et 33 kV system bestående dels av jordkabel og dels av luftledning fordelt på 3 seksjoner som følger:

- **Seksjon 1:**
Ca. 380 m med 33 kV jordkabel fra kontrollbygg i Moldalsknuten til kabelendemast i Syngjardalen. Legges i vegkropp.
- **Seksjon 2:**
Ca. 550 m med 33 kV luftledning fra Syngjardalen til transformatorstasjon T2 i Tellenes vindpark. Ledningen føres parallelt med Tellenes vindpark sin egen 33 kV luftledning på omtrent samme strekning. Ledningen utføres som en kompakt gittermast av stål med trekantoppheng. Totalt trenger man 4-5 masterpunkter, inklusive kabelendemaster i hver ende av luftledningen. Maksimal bredde vil være ca. 3,3 m og høyde på mastene vil være ca. 15-20 m.
- **Seksjon 3:**
Ca. 75 m med jordkabel fra kabelendemast og frem til 33 kV bryterfelt inne i Tellenes transformatorstasjon T2. Kabelen føres i fjellterreng i dagen, og vi ser dermed for oss en løsning med terrengtilpassede kabelkanaler i stål eller aluminium for beskyttelse av kablene.

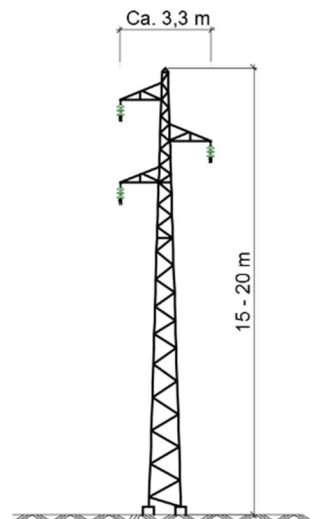
Total lengde på eksportnettet for Modalsknuten vindkraftverk, fra kontrollbygg/koblingsstasjon til tilknytningspunkt i Tellenes trafo 2 utgjør da ca. 1 km.

Kabelanlegget i Moldalsknuten vindkraftverk (internt nett og eksportnett i hhv seksjon 1 og seksjon 3) vil ha følgende spesifikasjoner:

33 (36) kV kabel	
Type	Enleder i tett trekant. TFSP eller lignende. Aluminiumsleder
Tverrsnitt	Internt nett: 150, 240 og 400 mm ² Al Eksport nett: 630 mm ² AL
Forlegging	Nedgravd i/langs vegsystem i vindkraftverket. Inn mot Tellenes trafo 2 (seksjon 3): Forlagt i kabelkanaler/klamret på fjell.

Tabell 8 Spesifikasjoner til 33 kV kabel

Luftledningen (seksjon 2) mellom Syngjardalen og transformatorstasjon T2 i Tellenes vindkraftverk vil ha følgende spesifikasjoner:

Valgt mastetype	
Mastetype	Gittermast av stål. Trekant oppheng
Travers	Stål
Lengde	Ca. 550 m. Antall mastepunkt 4-5 stk
Fundamentering	Betong på fjell
Systemspenning	33 (36) kV
Strømførende liner	Feral nr 185 eller tilsvarende i leg Aluminium
Toppliner/jordledning	Toppline med innlagt fiber (OPGW)
Isolatorer	Herdet glass
Rettighetsbelte	Ca 18 meter
Avstand ytterfase-ytterfase	Normalt 3,3 meter
Typisk høyde	15-20 meter

Tabell 9 Spesifikasjoner til 33 kV luftledning

At det planlegges bruk av luftledning på seksjon 2 begrunnes med følgende:

- **Vanskelig terreng og adkomst til Tellenes trafo 2:** Dersom kabel skulle vært benyttet, må det først anlegges en vei for kabeltraseen. Området er teknisk krevende, dyrt å bygge i og medfører betydelige naturinngrep. En luftledning med 4–5 master med små betongfundamenter på fjell vurderes som best løsning både teknisk, økonomisk og miljø-/naturmessig. Ved fremtidig demontering kan mastene og fundamentene enkelt fjernes med minimale konsekvenser for natur og miljø.
- **Parallelføring med eksisterende luftledning:** Den nye ledningen foreslås ført parallelt med eksisterende luftledning mellom Tellenes trafo 1 og Tellenes trafo 2
- **Alternativet med utnyttelse av eksisterende vegnett er krevende:** En kabel langs eksisterende vegnett frem til Tellenes trafo 2 innebærer betydelig lengre kabeltrasé og høyere kostnader. I tillegg ville dette føre kabelen fra Moldalsknuten vindkraftverk inn på veianlegg med infrastruktur tilhørende Tellenes vindkraftverk (kabelanlegg, fiber, jording), noe som øker kompleksiteten og risiko knyttet til utførelse og driftssikkerheten.

2.3.5 Transport i forbindelse med bygging av luftledning

Stålkomponentene til luftledningen vil bli transportert inn til området i mindre deler, skrudd sammen og premontert på en riggplass i nærheten av tiltaksområdet. Foreløpig er det planlagt at denne riggplassen skal ligge i nærheten av kabelendemasten (mast nr 1) i Syngjardalen. Det anslås et midlertidig arealbehov på cirka 0,5–1 dekar for mellomlagring og montering av mastene. Riggplassen vil også bli benyttet som utflyvingspunkt og landingsplass for helikopter. Bruk av helikopter for transport av betong til fundamentene vurderes også som en aktuell løsning.

All transport frem til riggområdet vil foregå med lastebil. Videre transport av materiell ut i terrenget vil hovedsakelig skje med helikopter. For mastepunkter i nærheten av eksisterende veier kan det i noen tilfeller benyttes lastebil, beltegående kjøretøy eller ATV. I tillegg må det tas høyde for transport av materiell og utstyr langs hele kraftledningstraseen, primært i form av ATV og/eller beltegående kjøretøy.

2.4 Kraftproduksjon og kostnader

2.4.1 Kraftproduksjon

Moldalsknuten vindkraftverk er planlagt i et område med svært gode vindforhold. Vindforholdene er målt med fire vindmålemaster som også er supplert med lidarmålinger fra en kort målekampanje som ble gjennomført før Tellenes vindkraftverk ble bygget. Selv om vakeeffekter fra Tellenes vindkraftverk reduserer vindressursen i planområdet for Moldalsknuten noe, anslås det at årsmiddelvinden er rundt 8,0 meter per sekund i 115 meters høyde over bakken. Turbulensintensiteten er målt å være 14 %-16 % ved 15 m/s vindhastighet i 50 meters høyde før etableringen av Tellenes vindkraftverk. Turbulensintensitet i navhøyde med et konfidensnivå P90 er beregnet til om lag 17 % i de mest vindutsatte delene av Moldalsknuten. I tillegg til dette vil vindturbinene på Tellenes bidra til en betydelig økning i turbulensnivå (vakeindusert turbulens), noe som tilsier at det faktiske turbulensnivået på Moldalsknuten i dag overskrider grensen for klasse A-turbulens ($TI_{P90}@15 \text{ m/s} = 18 \%$)²¹. Selv om turbulensnivået overskrides, er det andre lastdrivende parametere (eksempelvis vindskjær) som er godt under grensene i standarden, slik at totalbelastningen som vindturbinene utsettes for vil være akseptable. Estimert ekstremvind ligger rundt 40 m/s. Det er gjennomført lastberegninger som viser at prosjektet er godt egnet for IEC klasse IIA vindturbiner, forutsatt et driftsmodus som kan redusere belastningen i de mest krevende vindforholdene.

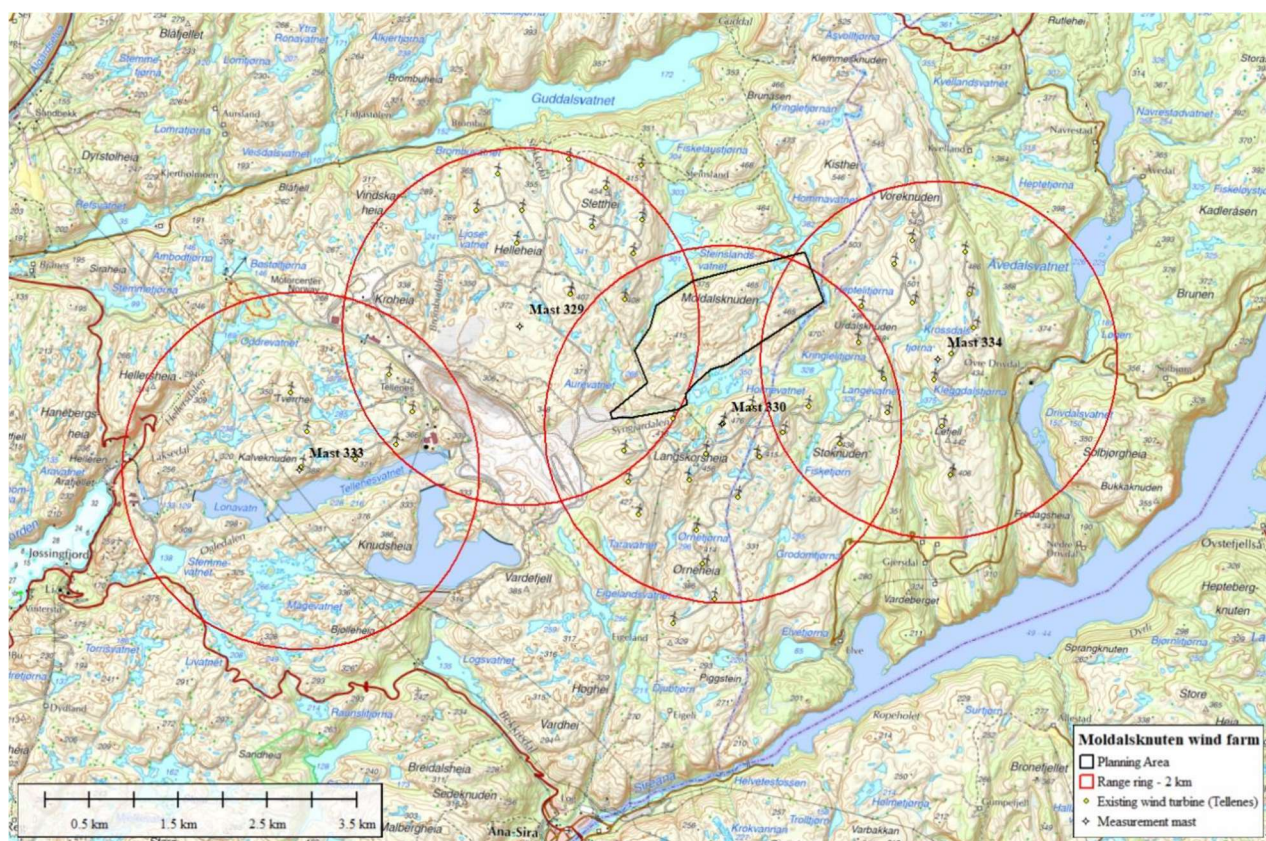
Det forholdsvis kystnære klimaet, kombinert med terrenghøyder på ca. 400 meter over havet, gjør at vindturbinene vil være utsatt for noe ising vinterstid. Dette vil medføre et visst produksjonstap, da turbinene blir mindre effektive når det legger seg is på bladene. I perioder med mye ising vil turbinene måtte stoppes, da isen kan medføre ubalanse og høye laster i rotorsystemet. Potensielt nedfall eller kast av is medfører også en sikkerhetsrisiko som må håndteres på en tilfredsstillende måte. I NVEs iskart over Norge er det anslått 140–230 timer med isingsforhold (> 10 g per time) per år. Dette tilsvarer IEAs isklasse 2 av 5, altså liten til moderat grad av ising. Til sammenligning erfarte Tellenes vindkraftverk ca 130 timer med isingsforhold i 2024.

Vindressursene er beregnet av Meventus basert på målinger fra de fire 50 meter høye vindmålemaster (tre stk med 2 år måleserier og én stk med 9,5 år måleserie) som ble satt opp i forbindelse med Tellenes vindkraftverk. I komplekst terreng er det anbefalt at vindressursene skal måles innen 2 kilometer fra hver planlagte turbinposisjon. Som vist i figuren under ligger planområdet for Moldalsknuten vindkraftverk innenfor «dekningsområdet» fra de nevnte målemastene.

Modellen som er benyttet ble etablert i 2016, og benytter vinddata fra tiden før Tellenes vindkraftverk ble etablert. Behovet for en oppdatering av modellen er vurdert, spesielt med tanke på at gruveaktiviteten har endret terrenget i området, samtidig som etableringen av Tellenes vindkraftverk har endret vindforholdene betydelig. Det er derfor gjort en validering mot faktiske produksjonsdata på Tellenes, og resultatene viser at den eksisterende modellen har svært god nøyaktighet (0.3% produksjonsavvik i perioden 2018–2023), ref. kap. 4.2.1 i Vedlegg 4. En bruk av denne modellen og «state-of-the-art» modeller for beregning av vakeeffekter fra Tellenes, anses derfor for å være bedre og mer nøyaktig enn å etablere en ny modell basert på nye vindmålinger og terrengdata, hvor påvirkningen

²¹ Turbulensintensitet iht. IEC-standarder blir oftest vurdert i forhold til uforstyrrede vindforhold.

fra de eksisterende vindturbinene samt terrengendringer nær de gamle målemastene vil være svært vanskelig å håndtere.



Figur 18 Planområde for Moldalsknuten vindkraftverk sammenlignet med 2 km radius fra vindmålemaster

Årlig produksjon i Tellenes vindkraftverk (dvs uten Moldalsknuten vindkraftverk) er beregnet til 544,0 GWh i et normalår basert på siste års produksjonsdata fra anlegget. Beregninger viser at om lag 342,2 GWh kan forventes fra de 31 turbinene i Sokndal kommune mens 201,8 GWh kan forventes fra de 19 turbinene i Lund kommune. Produksjonen vil imidlertid variere fra år til år basert på endringer i klimatiske forhold samt de driftsmessige forholdene i anlegget.

Etableringen av Moldalsknuten vindkraftverk vil medføre en økning av enkelte produksjonstap i Tellenes vindkraftverk. De økte tapene vil i all hovedsak skyldes vakeeffekter som vindkraftverkene påfører hverandre. Vaketape som Tellenes påfører Moldalsknuten er tatt med i beregningene av kraftproduksjonen fra Moldalsknuten, mens vaketape som Moldalsknuten påfører Tellenes er analysert separat. Dette er nødvendig for å gi en korrekt vurdering av hva Moldalsknuten vindkraftverk bidrar med av ny produksjon i kraftnettet.

I produksjonsberegningene for Moldalsknuten vindkraftverk er turbinmodellen SWT-DD-130m-4.3MW, med 115 m navhøyde, benyttet. Tabellen under angir produksjonsestimat for både Tellenes- og Moldalsknuten vindkraftverk, fordelt på de to vertskommunene Sokndal og Lund.

Vindkraftverk	Uten utbygging av Moldalsknuten			Med utbygging av Moldalsknuten: Layout A – 8 stk turbiner à 4,3 MW			Med utbygging av Moldalsknuten: Layout B – 7 stk turbiner à 4,3 MW		
	Sokndal	Lund	Totalt	Sokndal	Lund	Totalt	Sokndal	Lund	Totalt
Tellenes	342,2	201,8	544,0	336,1	196,8	532,9	337,1	197,2	534,2
Moldalsknuten	-	-	-	103,9	-	103,9	94,0	-	94,0
SUM	342,2	201,8	544,0	440,0	196,8	636,8	431,1	197,2	628,2

Tabell 10 Produksjonsestimat for både Tellenes- og Moldalsknuten vindkraftverk i GWh/år (fordelt på vertskommuner)

Produksjonstapet som påføres Tellenes vindkraftverk ved en eventuell utbygging av Moldalsknuten grunnet vakeeffekter er altså beregnet til 11,1 GWh/år (2,0 %) for Layout A og 9,8 GWh/år (1,8 %) for Layout B. De to utbyggingsscenariene som her er beregnet vil med andre ord føre til en netto økt kraftproduksjon (begge vindkraftverk sett under ett) som følger:

- Layout A – 8 stk turbiner à 4,3 MW: 92,8 GWh/år
- Layout B – 7 stk turbiner à 4,3 MW: 84,2 GWh/år

Den mekaniske belastning på Tellenes-turbinene vil kunne øke noe følge av vakeeffekter (som igjen fører til økt turbulens) fra Moldalsknuten-turbinene. Dette er imidlertid hensyntatt ved at produksjonsberegningene inkluderer tap på ca 5-6 % som følge av nødvendig «curtailment» av Moldalsknuten-turbinene for å sikre at lastgrenser både for nye og eksisterende turbiner ikke overskrides.

Foruten vaketap og tap knyttet til «curtailment»²² så inkluderer beregningene også elektriske tap (2 %), tap som følge av nedetid (3,2 %), tap knyttet til ising (2 %), m.m. For mer informasjon om produksjonsestimatene, herunder komplett oppstilling av forutsetninger (f.eks. ulike tapsfaktorer) som ligger til grunn for beregningene, vises det til Meventus rapportene i Vedlegg 4 og Vedlegg 4.1.

I all hovedsak vil Moldalsknuten vindkraftverk ha sin produksjon og primære inntekt fra døgemarkedet (Elspot/Nord Pool), der vindkraftverket melder inn prognoser og bud for neste dag, og avregnes deretter. Det kan være muligheter for at det inngås fastprisavtaler for deler av eller hele produksjonen, men på nåværende tidspunkt er ingen slike avtaler inngått. Det er også realistisk at anlegget på sikt kan bidra i Statnetts balanse- og reservemarkeder. I dag deltar ikke vindkraft med store volum inn i disse markedene, men potensialet og behovet øker. Ved å kunne regulere produksjonen – for eksempel redusere produksjonen ved negative priser – kan vindkraftverket tilby tjenester inn i disse markedene. For øvrig etterspør Statnett slike fleksibilitetstjenester blant vindkraftprodusenter for å bedre kunne håndtere nettkapasitetsbegrensninger og sikre systembalanser.

2.4.2 Kostnader

Tiltakets antatte investeringskostnader for en utbygging med turbiner med installert effekt lik 4,3 MW er angitt i tabellen under. Disse kostnadsestimatene tilsvarer en investeringskostnad på ca. 14,5 -14,7 MNOK per MW installert effekt.

²² Det presiseres at produksjonsestimatene som er presentert her forutsetter at Tellenes vindkraftverk er i drift. Anleggskonsesjonen til Tellenes vindkraftverk utløper 08.09.2042. Dersom konsesjonen til Tellenes vindkraftverk ikke forlenges/fornyes vil produksjonen i Moldalsknuten øke med ca. 15 % i den siste delen av levetiden på grunn av reduserte vaketap og redusert behov for lastreduserende drift.

	Layout A – 8 stk turbiner à 4,3 MW [MNOK]	Layout B – 7 stk turbiner à 4,3 MW [MNOK]
Turbiner m/alle nødvendige mekaniske og elektrotekniske komponenter, inkl. transport og installasjon	397,4	347,9
Fundament m/materialbruk, sprenging, sikring etc.	20,6	18,0
Bygg/Vei/Anlegg: Veier og oppstillingsplasser m/gravearbeider, massehåndtering, terrengtilpasning/-oppretting, gjerder, bommer etc. Samt bygg med tilhørende utstyr	36,9	35,3
- Internt nett: Nettinfrastruktur fra turbiner til tilknytningspunkt mot eksternt nett inkludert intern nettstasjon	18,0	17,7
Forsterkning av eksisterende nett: Vindkraftverkets andel av kostnader til nødvendige oppgraderinger (anleggsbidrag) eventuelt kostnader til egen transformator.	0	
Grunnerverv: Engangskostnader, ikke gjentakende leiekostnader	2,2	2,0
Prosjektering, planlegging, administrasjon etc. som påløper etter investeringsbeslutning	22,3	22,2
SUM	497,4	443,1

Tabell 11 Estimerte investeringskostnader i MNOK

Prosjektkostnader før investeringsbeslutning (dvs utviklingskostnader i form av bl.a. planlegging, prosessoppfølging, utredning, vindmåling etc.) estimeres til ca 10-15 MNOK.

Estimerte drift- og vedlikeholdskostnader er ca 12,5 MNOK per år (snitt over levetiden) for Layout A og ca 11,5 MNOK per år for Layout B. Dette tilsvarer da hhv ca 12,0 øre/kWh (Layout A) og 12,2 øre/kWh (Layout B).

Oppgitte estimerer for drift- og vedlikeholdskostnader inkluderer ikke skatter og avgifter, avskrivninger, innmatingstariffer eller produksjonsrelaterte nettkostnader. Eiendomsskatt og produksjonsavgift til Sokndal kommune forventes å utgjøre ca 5 – 5,5 MNOK/år (snitt over levetiden).

Forventet levetid (designlevetid) på turbiner som tilbys i dag ligger gjerne på +/- 27 år. Det vurderes som sannsynlig at det vil være mulig å forlenge turbinenes levetid, slik at den samsvarer med konsesjonsperioden på 30 år. Av hensyn til konservatisme legges imidlertid 27 år til grunn som forventet levetid på tiltaket.

Ved nedleggelse av vindkraftverket vil det være en betydelig restverdi knyttet til gjensalgsværdien på materialer (primært stål fra turbintårnene), som vil bidra til å redusere nettokostnader knyttet til tilbakeføring og opprydding. I henhold til standardvilkår i vindkraftkonsesjoner skal konsesjonær, senest innen utgangen av det 12. driftsåret²³, presentere forslag til garantistillelse som sikrer nødvendig midler til tilbakeføring og opprydding ved f.eks. konkurs e.l. NVEs rapport om [«Prosedyrer for behandling av vilkår om finansielle sikkerhetsstillelse for vindkraftverk på land»](#) legger opp til at denne summen skal tilsvare seks prosent av investeringskostnaden. Med henvisning til estimerte investeringskostnader ovenfor, så tilsvarer dette altså ca. 27 – 30 MNOK for dette tiltaket. Dette kan anses som et konservativt anslag på kostnader knyttet til nedleggelse.

Rambøll har utført en samfunnsøkonomisk vurdering av tiltaket som konkluderer med at begge utbyggingsalternativer er klart samfunnsøkonomisk lønnsomme (med Layout A som foretrukket alternativ), ref. kap. 3.7.

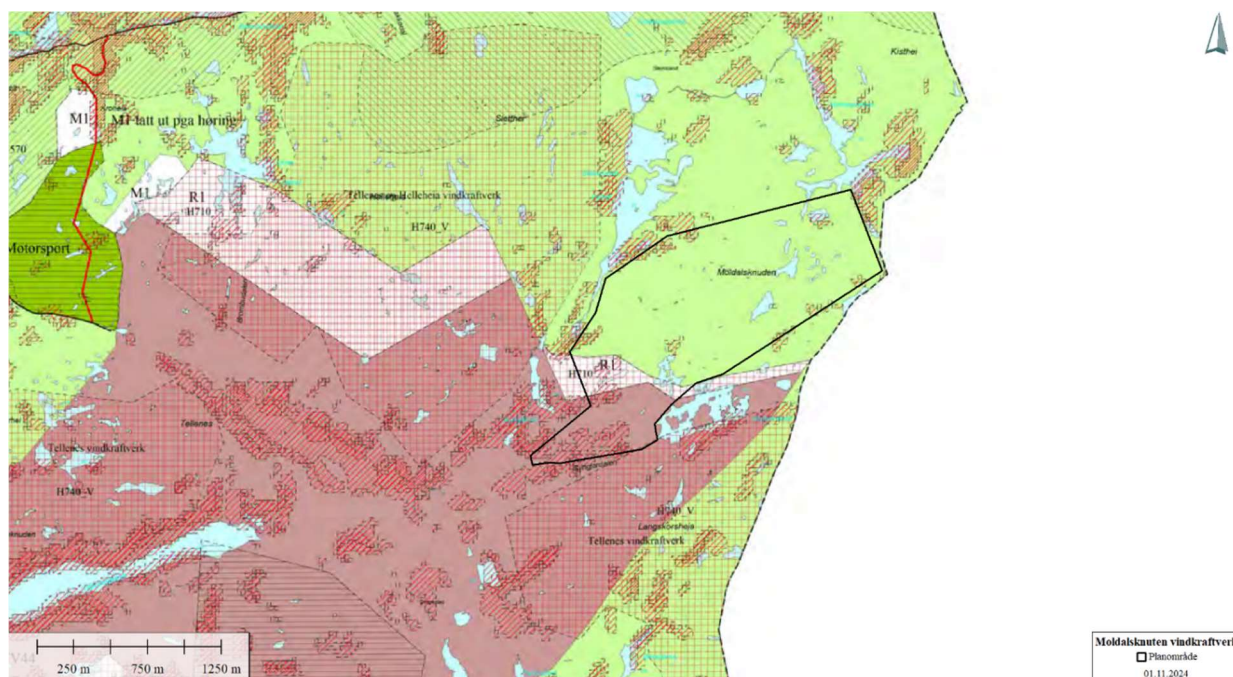
²³ Det er mulig at det i nye vindkraftkonsesjoner vil stilles krav om garantistillelse tidligere i konsesjonsperioden, jf. pkt 3.28 i [NVEs forslag til mal for nye vilkår i anleggskonsesjoner for vindkraft på land](#)

2.5 Nullalternativ, andre planer og annet lovverk

2.5.1 Nullalternativet

For å kunne sette konsekvensen av et tiltak, må det defineres et sammenligningsgrunnlag. Dette fremgår av forskrift om konsekvensutredning § 20 og omtales som «nullalternativet»²⁴.

Mesteparten av planområdet for Moldalsknuten vindkraftverk har i gjeldende kommuneplan for Sokndal kommune arealstatus som LNFR-område²⁵. Søndre delen av planområdet har imidlertid arealstatus som hhv Råstoffutvinning og Båndleggingssone H710 – Båndlegging for regulering etter PBL, som begge knytter seg til Titania sin gruvevirksomhet. Planområdet ligger for øvrig inneklemt mellom delområdene i eksisterende Tellenes vindkraftverk, som omkranser planområdet i vest, sør og øst.

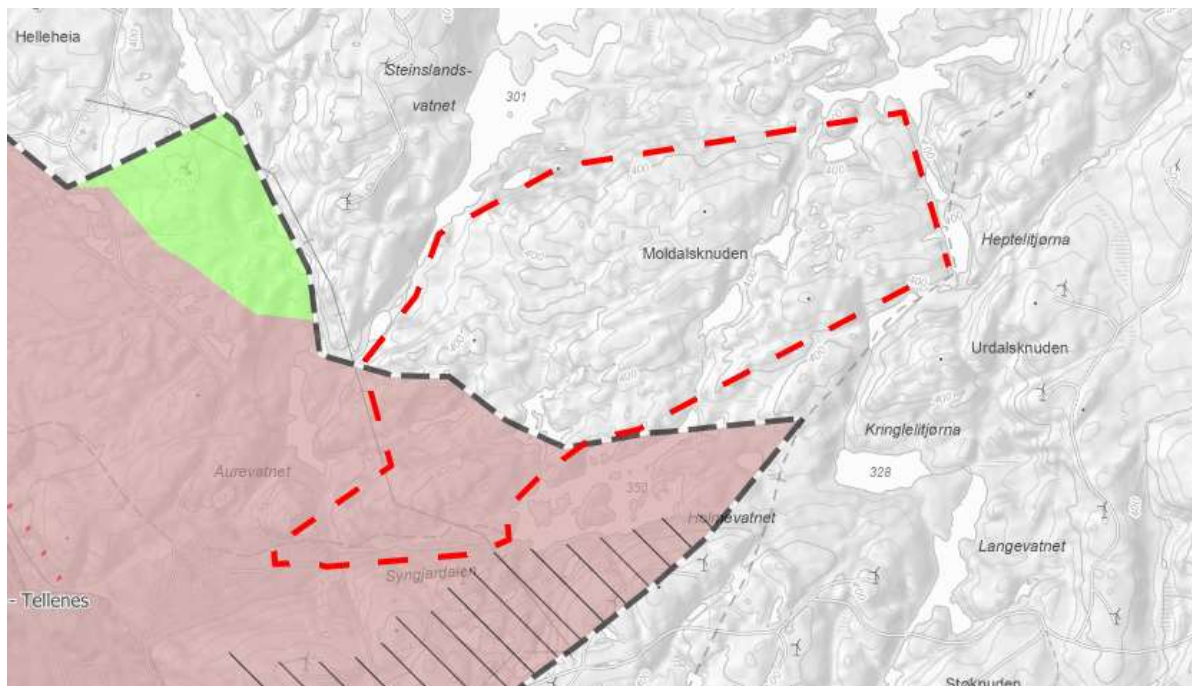


Figur 19 Utdrag fra kommuneplanens arealdel (Sokndal kommune) med angivelse av planområde for Moldalsknuten vindkraftverk

Den søndre delen av planområdet overlapper med gjeldende områderegulering for utvidelse av Titania gruver (PlanID: 11112010001), mens resten av planområdet er regulert som LNFR.

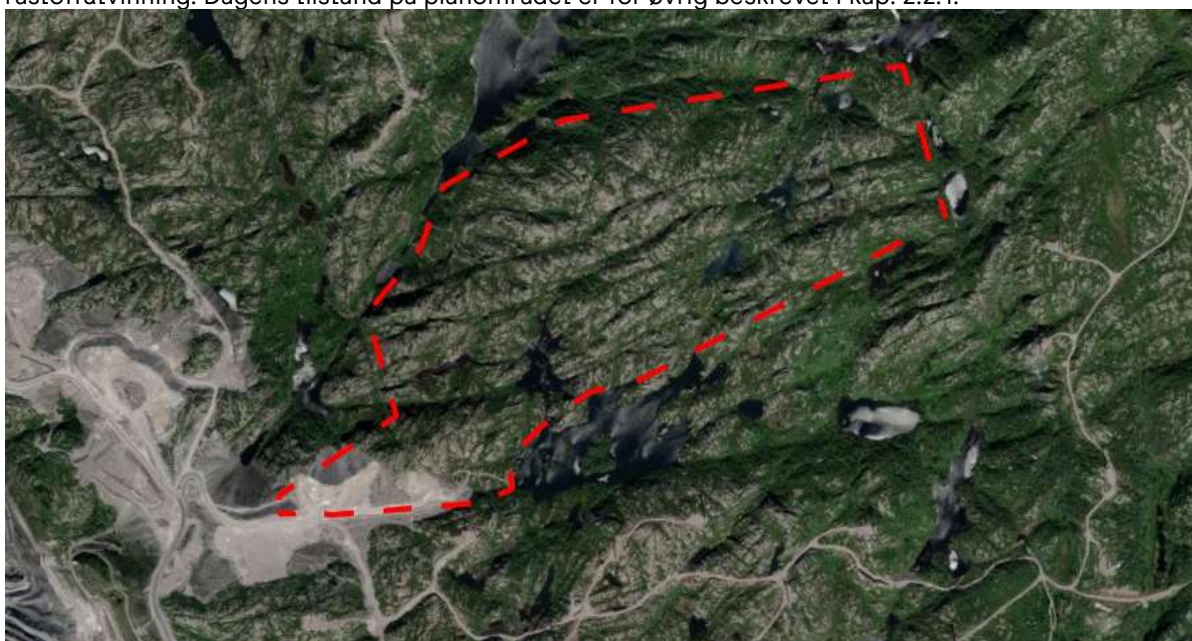
²⁴ Nullalternativet skal ifølge Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredning (M-1941) inkludere en beskrivelse av nåværende miljøtilstand (dvs dagens situasjon med bakgrunn i eksisterende kunnskap), samt vedtatte reguleringsplaner og tiltak i utredningsområdet (som det er grunn til å tro at faktisk blir realisert).

²⁵ Landbruks-, natur- og friluftslivsmål samt reindrift



Figur 20 Områderegulering for utvidelse av Titania gruver i sør med angivelse av planområde for Moldalsknuten vindkraftverk

Med bakgrunn i dette defineres nullalternativet til å være dagens miljøtilstand for LNFR-delen av planområdet, mens der hvor områdereguleringen for gruva gjelder vil nullsituasjonen være råstoffutvinning. Dagens tilstand på planområdet er for øvrig beskrevet i kap. 2.2.1.



Figur 21 Ortofoto fra 2024 med angivelse av planområde for Moldalsknuten vindkraftverk



Figur 22 Utsnitt fra 3D modell med representasjon av dagens situasjon uten Moldalsknuten vindkraftverk. Rød sirkel indikerer omtrentlig planområde for Moldalsknuten vindkraftverk (Rambøll, 2024)

Som beskrevet i kapittel 2.2.5 vil kravet om magebelter også gjelde de 14 lyssatte turbinene i Tellenes vindkraftverk. Dette blir således også en del av nullalternativet.

2.5.2 Forholdet til andre planer og tiltak

Kommunale planer

Beskrevet i kap. 2.5.1 i forbindelse med definisjon av nullalternativ.

Regionale planer

Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland var den første i sitt slag, da Miljøverndepartementet godkjente den i 2009. Planen er et viktig regionalt bidrag til nasjonale mål om ren og fornybar energiforsyning. Moldalsknuten vindkraftverk er i tråd med denne planen og planlegges i Ja-området Sok15/Lun-12.

[Regionalplan for samordnet arealbruk og transport i Dalane 2019-2030](#) skal bidra til samordning av statlige, regionale og kommunale virkemidler for å nå målet. Den legger felles og langsiktige rammer for arealbruk og transport i de fire Dalane-kommunene Bjerkreim, Eigersund, Lund og Sokndal. Blant målene som planen lister opp av særlig relevans for dette tiltaket nevnes «Delmål 4 - Verdifulle natur-, kultur- og landbruksområder blir tatt vare på for langsiktig bruk og vern.» og «Delmål 5- Utvikling av næringslivet skjer gjennom styrking av eksisterende virksomheter og ved å skape nye arbeidsplasser i regionen.»

Rikspolitiske retningslinjer for å styrke barn og unges interesser i planleggingen

Formålet med retningslinjen er å synliggjøre og styrke barn og unges interesser i all planlegging etter plan- og bygningsloven. Den skal gi kommunene bedre grunnlag for å integrere og ivareta barn og unges interesser, og gi et grunnlag for å vurdere saker der barn og unges interesser kommer i konflikt med andre hensyn/interesser (regjeringen.no).

Vindkraftanlegget som foreslås i reguleringsplanen ligger tett på et eksisterende vindkraftanlegg, nær gruvedrift med avsperrt adkomstveg. Tiltaket som foreslås ligger innenfor et LNFR-område, og er delvis brukt som tur- og jaktterreng. Området er likevel ikke i bruk som nærturterreng for barn og unge. Det anses derfor som at det ikke er konflikt mellom foreslått bruk og barn og unges interesser.

Statlige retningslinjer for klima og energi

Retningslinjene skal sikre at klima og energi vektlegges i planlegging etter plan- og bygningsloven og ved myndighetsutøvelse. Retningslinjene skal blant annet bidra til at Norge når sine nasjonale klimamål, at livsgrunnlaget og naturmangfoldet sikres for dagens og fremtidige generasjoner, forsyningssikkerhet for energi og at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene. Retningslinjene skal også bidra

til at arbeidet med reduksjon av klimagassutslipp, effektiv energibruk, klimatilpasning og andre miljømål ses i sammenheng (regjeringen.no).

Tiltaket som foreslås er etablering av vindturbiner for fornybar energiproduksjon. Tiltaket er konsekvensutredet i henhold til plan- og bygningsloven kapittel 14. Tiltakets konsekvenser for naturmangfold og klima er beskrevet i kapittel 3. I henhold til retningslinjene bidrar tiltaket med forsyningssikkerhet for energi, at Norge når sine klimamål og reduksjon av klimagassutslipp. Når det gjelder naturmangfold og miljøpåvirkning, har tiltaket stor negativ konsekvens. Hensynet til klima, natur og energi må sees i sammenheng. Planforslaget legger til rette for en arealbruk som reduserer klimagassutslippene og støtter omstilling til et lavutslippssamfunn, gjennom effektiv utbygging av fornybar energi. Tiltaket bidrar ikke til å opprettholde arealenes evne til karbonopptak- og lagring der de berøres direkte, men en detaljert arealbruksavklaring gjennom reguleringen sikrer en forutsigbarhet mht. berørte arealer.

Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lydmiljøer og stille områder (regjeringen.no). I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier for støyfølsomme bruksformål: tilfredsstillende lydnivå innendørs, tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende lydnivå og stille side.

I forbindelse med konsekvensutredningen er det utført støyanalyser iht. T 1442. Hele planområdet/ vindkraftanlegget faller inn under såkalt rød støysone, basert på støy generert fra tiltaket og samlet støy fra tilgrensende anlegg. Det er ingen støysensitive formål i nærheten som berøres av tiltaket. Planen inkluderer bestemmelser som begrenser mulighet for etablering av ny, støyfølsom bebyggelse innen sonen.

Gjeldende lovverk for vindkraftanlegg på land

Det er nye regler for planlegging av konsesjonspliktige vindkraftanlegg på land. 1. juli 2023 trådte endringer i plan- og bygningsloven og energiloven i kraft. Det kan ikke gis konsesjon for vindkraft på land før tiltaket er planavklart etter plan- og bygningsloven. Planavklaringen skal vanligvis gjøres ved at kommunen vedtar en områderegulering for vindkraftanlegget. Sokndal kommune har valgt å kreve en detaljreguleringsplan. Departementet har aktuell veiledning under utarbeidelse.

Verneområder

Det finnes ingen verneområder i, eller i nærheten²⁶ av, planområdet og tiltakshaver er heller ikke kjent med planer om vern som potensielt vil kunne påvirkes nevneverdig av tiltaket.

Andre planlagte utbygginger

Under listes opp det tiltakshaver kjenner til av andre planlagte utbygginger i influensområdet (med en viss modenhet/sannsynlighet for realisering) som potensielt kan påvirke forvaltningsmål for de arter og naturtyper som er kartlagt gjennom konsekvensutredningene, jmf. krav om «vurdering av samlet belastning iht naturmangfoldsloven»:

- Titania planlegger å utvide dagens deponi for avgangsmasser ved at høyden på dagens deponi økes med 25 meter. Det tas sikte på at planforslag oversendes Sokndal kommune for behandling i løpet av første halvår i 2025. Deponiet ligger ca. 2 km sørvest for Moldalsknuten.
- Titania sendte i 2021 konsesjonssøknad knyttet til oppgradering/fornyelse av kraftforsyning til gruvedrift. I korte trekk så legges det opp til at dagens kraftledninger og transformatorstasjoner oppgraderes fra 60 kV til 132 kV. De nye mastene vil bli 5-10 m høyere enn dagens, og vil følge dagens trasé med unntak av 235 m ny trasé ved Hommedal. Hommedal ligger ca. 2,5 km sørvest for Moldalsknuten.
- Statkraft sendte i mars 2025 inn konsesjonssøknad og planforslag for Moifjellet vindkraftverk (opptil 260 MW) i Bjerkreim kommune, ca. 40 km nordvest for Moldalsknuten.
- Norge Mineraler AS har fremsendt planinitiativ knyttet til gruveaktivitet på Helleland i Egersund kommune, ca. 20 km nordvest for Moldalsknuten.

²⁶ Dvs innenfor en 5 km radius

2.5.3 Offentlige tillatelser

Foruten konsesjon etter Energiloven og planavklaring etter Plan- og bygningsloven så er det en rekke andre offentlig tillatelser og/eller dispensasjoner som kan bli nødvendig for å realisere tiltaket. Dette inkluderer følgende:

Lovverk	Beskrivelse	Status
Luftfartshinderforskriften	Godkjenning av perimetermerking ihht § 10	Ikke påbegynt, vil bli omsøkt etter evt konsesjonsvedtak
Forskrift om bruk av kjøretøy	Dispensasjon for spesialtransport (per transportkonfigurasjon)	Ikke påbegynt, vil bli omsøkt etter valg av turbinmodell og kontrahering av transportselskap
Vegloven	Godkjenning av mindre (midlertidige og/eller permanente) tiltak ²⁷ langs offentlig veg, inkl modifisering av avkjørsel fra Fv 44 ihht § 40	Ikke påbegynt, vil bli omsøkt etter evt konsesjonsvedtak
Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag	Tillatelse ifm fysiske tiltak i og langs vassdrag	Ikke påbegynt, vil bli omsøkt etter evt konsesjonsvedtak
Vannressursloven	Konsesjonspliktige tiltak ihht § 8.	Utført KU konkluderer med at det er lav risiko for at tiltaket vil påvirke allmenne interesser i vassdrag, ref. kap 6.10.1.3 i Vedlegg 6. Tiltakshaver foreløpig vurdering er derfor at tiltaket ikke vil være konsesjonspliktig etter vannressursloven.
	Tillatelse til eventuell nødvendig fjerning av kantvegetasjon langs vassdrag ihht § 11	Ikke påbegynt, vil (ved behov) bli omsøkt etter evt konsesjonsvedtak
Forurensingsforskriften	Tillatelse til etablering av midlertidig knuseverk ihht § 30-2	Ikke påbegynt, vil bli omsøkt etter evt konsesjonsvedtak
Forskrift om systemansvaret i kraftsystemet	Godkjenning av nye anlegg eller endringer i eksisterende anlegg før idriftsettelse § 14	Ikke påbegynt, vil bli omsøkt før evt idriftsettelse

Tabell 12 Oversikt over relevante offentlig tillatelser

²⁷ Eventuelle tiltak som strekker seg ut over areal regulert til veg vil i tillegg kreve godkjenning etter plan- og bygningsloven

2.5.4 Privatrettslige tillatelser

Når det gjelder selve planområdet så har tiltakshaver, som beskrevet i kapittel 1.4, inngått avtale med grunneiere for gnr 12 bnr 1. Videre er tiltakshaver i dialog med Titania angående grunneieravtale for gnr 10 bnr 1 som dekker resten av planområdet, samt mesteparten av traséen for nettilknytning.

Siste del av traséen for nettilknytning (opptil ca 40 m) inn mot transformatorstasjonen i Tellenes vindkraftverk går over eiendom gnr 9 bnr 1 fnr 1. Tiltakshaver har etablert dialog med grunneier og har til hensikt å inngå minnelig avtale for de aktuelle tiltakene på eiendommen.

Tilsvarende har tiltakshaver etablert dialog med relevante grunneiere (hhv gnr. 56 bnr. 475, gnr. 46 bnr. 1 og gnr. 46 bnr. 2) for aktuelle tiltak langs Tellenesveien, ref. kapittel 2.2.4. Også her har tiltakshaver til hensikt å inngå minnelige avtaler.

I tillegg er Sokndal kommune eier av gnr. 56 bnr. 1 i enden av Tellenesveien (dvs. ved avkjørsel til motorsportsenteret), hvor det også kan bli aktuelt med mindre tiltak knyttet til transport på eksisterende vei. Dette vil følges opp i videre dialog med kommunen.

Ettersom det tas sikte på å inngå minnelige avtaler med alle berørte grunneier søkes det derfor ikke om ekspropriasjonstillatelse på nåværende tidspunkt. Tiltakshaver forbeholder seg imidlertid retten til å søke om dette på senere tidspunkt dersom det skulle bli nødvendig.

2.6 Flom, skred og overvann

Naturfarer kan på generelt grunnlag utgjøre en trussel for vindkraftanlegg dersom risikovurderinger og hensyn ikke legges til grunn for planlegging og detaljprosjektering. Videre er det viktig at tiltaket i seg selv ikke utformes på en måte som bidrar til å øke faren for skred eller flom for tredjepart.

Det er ihht tilgjengelig data publisert i NVE Atlas ingen faresoner for hverken flom eller skred i, eller nær, planområdet for Moldalsknuten vindkraftverk (inkl. aktuell trasé for nettilknytning). NVE Atlas oppgir imidlertid såkalte «aktsomhetsområder» i området, både når det gjelder flom, jord- og flomskred, snøskred og steinsprang. De ulike delene av vindkraftverk (herunder turbinposisjoner, veier, luftledning, osv.) vil i all hovedsak ligge utenfor de kartlagte aktsomhetsområdene og risikoen for at tiltaket utsettes for naturskade vurderes å være lav.

Erosjonsskader på veier og tilhørende kabelgrøfter som følge av overvann vurderes som den mest relevante problemstillingen. Terrenginngrepene knyttet til bygging av nye veier er nok også den delen av tiltaket som har størst potensiale til å øke faren for skred og/eller flom, dersom naturlig vannveier endres. Riktig plassering og utforming av stikkrenner er derfor viktig for å ivareta disse forholdene. Dette vil ivaretas gjennom detaljprosjekteringen dersom tiltaket skal realiseres. Etablering av stikkrenner og flomveier vil minimum dimensjoneres etter 100-års flom. Generelt er det et viktig prinsipp at naturlig vannveier bør opprettholdes så langt det lar seg gjøre.

Temaet naturfare er for øvrig også en del av risiko- og sårbarhetsanalysen som er gjennomført, ref. kap. 3.1.

2.7 Klimatilpasning

Ifølge [Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland 2020-2050](#) og [Klimaprofil for Rogaland](#) er hovedutfordringene i regionen frem mot 2100 økt sannsynlighet for kraftig nedbør (overvann), regnflom, stormflo, og jord-, flom- og sørpeskred som følge av klimaendringer. I tillegg er det (trolig) økt sannsynlighet for tørke, snøskred, isgang og kvikkleireskred.

For å sikre et klimatilpasset og robust anlegg er det nødvendig å ta høyde for denne forventede utviklingen gjennom planlegging og prosjektering. Dette innebærer blant annet tiltak som nevnt i kapittel 2.6 med tanke på erosjonssikring og effektiv drenering for å håndtere styrtregn og flom.

3. VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN

I dette kapittelet presenteres en kort oppsummering av tiltakets forventede virkninger for miljø og samfunn, basert på gjennomførte konsekvensutredninger. Utredningene er gjennomført av henholdsvis Ecofact (naturmangfold) og Rambøll (øvrige utredningstemaer), i henhold til planprogram fastsatt av Sokndal kommune 28.10.2024 og utredningsprogram fastsatt av NVE 20.12.2024. Vurderingene knyttet til elektromagnetiske felt (ref. kap.3.14) er gjort av tiltakshaver selv.

Kapittelinnstillingen under følger rekkefølgen i det fastsatte plan-/utredningsprogrammet. Mer utfyllende beskrivelser av de ulike konsekvensutredningene finnes i Rambølls hovedrapport for konsekvensutredningene (se Vedlegg 6), samt tilhørende fagrapporter (se Vedlegg 6.1 -6.13).

3.1 Samfunnssikkerhet (ROS-analyse)

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i eksempelhendelser fra DSB sin veileder «[samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging](#)».

Risiko- og sårbarhetsanalysen vurderer 8 aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold:

1. Brann
2. Trafikkulykker
3. Flom
4. Skred
5. Skog- og lyngbrann
6. Akutt forurensing
7. Iskast
8. Tilsiktede hendelser

Det er ikke identifisert noen hendelser/risikoforhold som tilsier at planlagt arealbruk ikke er egnet til planlagte formål. To risikoforhold er vurdert som middels risiko, dette omfatter brann og akutt forurensning. For brann må planforslaget sikre at adkomstmuligheter og plass for brannkjøretøy inn i planområdet ivaretas, og videre må det for begge forhold gjøres ytterligere vurderinger av behov for spesielle tiltak ifm. anleggsgjennomføring.

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med videre planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig i henhold til slik løsninger er foreslått og foreligger.

3.2 Elektronisk kommunikasjon, luftfart, forsvaret og vær- /kystradar

Elektronisk kommunikasjon, som omfatter radiobølger, TV-signaler, satellittforbindelser, og mobilnettverk, kan potensielt bli forstyrret av vindturbiners rotasjon og struktur. Vindturbiner kan skape elektromagnetisk interferens (EMI) ved å reflektere og spre radiosignalene, noe som kan føre til forringelse av signalstyrken og kvaliteten. Denne forstyrrelsen er spesielt merkbar i områder nær vindturbinene og kan påvirke tjenester som fjernsynsmottak, radarovervåking og trådløs kommunikasjon.

Ifølge Norges Televisjon AS er sannsynligheten for at Moldalsknuten vindkraftverk vil forårsake forstyrrelser på DTT-signaler (dvs. det digitale bakkenettet) lav. Norges Televisjon (NTV) viser i sin høringsuttalelse til planprogrammet/meldingen med forslag til utredningsprogram at det er fagmiljøet for nett- og frekvensplanlegging og kringkastingstjenester i Telenor som har best kompetanse og erfaring med kartlegging og målinger i relasjon til DTT-signaler. Telenor Norge AS ble kontaktet angående potensielle påvirkninger på radiolinjer og kringkasting i forbindelse med prosjektet. Telenor (Nett) har bekreftet at det ikke finnes eksisterende radiolinjer som krysser det aktuelle området, og de har heller ingen fremtidige planer om nyetableringer som vil påvirke dette området. Telenor har videre bekreftet at heller ikke radiolinjer tilknyttet Telenor Broadcast (tidl. Norkring) har (eller får) noen konflikter med tiltaket. Etter mottatt tilbakemelding fra Telenor kontaktet Rambøll Norges Television for å avklare om dette svaret anses som

tilstrekkelig. Per dags dato har Rambøll ikke mottatt svar. Både Nkom, NTV og DBS har blitt kontaktet i forbindelse med denne saken. Dessverre har ingen av disse aktørene gitt tilbakemelding. På grunn av manglende respons fra de kontaktede ekomaktørene, er det utfordrende å vurdere sannsynligheten for ekom-virkninger utover DTT. Dette gjør det vanskelig å gi en omfattende analyse av eventuelle ekom-virkninger. Dialog med relevante myndigheter/interessenter viser at Moldalsknuten vindkraftverk ikke vil komme i konflikt med hverken forsvars- eller luftfartsinteresser. Det forutsettes at vindturbinene merkes forskriftsmessig i henhold til forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder.

Kystverket har vurdert tiltaket med hensyn til deres arealbruksinteresser og konkludert med at Kystverkets elektroniske infrastruktur ikke vil bli berørt av prosjektet. Meteorologisk institutt har en værradar på Staklisteknuten i Hægebostad, og uttaler at de opplever at eksisterende vindkraftverk i området gir forstyrrelser i radarsignalene. Moldalsknuten er et lite vindkraftverk, men vil sammen med Tellenes utgjøre en større enhet. I tilfelle vindturbinene kommer i konflikt med værradarens radiosignaler, er det muligheter for å kompensere med målinger. Hvis det i dette tilfellet blir aktuelt med kompensierende observasjoner, må oppsettet av observasjoner planlegges i samråd med Meteorologisk institutt.

3.3 Støy

Støyberegninger for Moldalsknuten viser at det med unntak av fritidsboligen på Steinsland (gnr 12. bnr. 1), ikke er andre bygninger som vil bli berørt av støy over 40 dB L_{den} . Dette er for øvrig samme eiendom som også utgjør brorparten av planområdet hvor tiltakshaver har inngått grunneieravtale. Beregnet støynivå ved fritidsboligen som følge av Moldalsknuten vindkraftverk er 42 dB L_{den} .

For å beregne hvor mye sumstøy nærliggende bygninger vil utsettes for har Rambøll anvendt støyverdier for Tellenes vindkraftverk fra rapporten *MEV WES 2015-008 – Tellenes Noise Assessment Rev3* og lagt til støybidraget fra Moldalsknuten. Adderingen av støybidrag fra de to beregningene er gjort logaritmisk. Med unntak av fritidsboligen på Steinsland er det ingen støysensitive bygg innenfor 2,5 km av Moldalsknuten turbinene. Beregningen viser at selv om støynivået teoretisk sett øker marginalt, er det ingen endring i støynivå for støysensitive bygg som overskrider grenseverdien på 45 dB L_{den} . Dette gjelder altså også fritidsboligen på Steinsland.

Det er også gjort en beregning av sumstøy med hensyn til nærliggende motorsportsenter og gruveaktiviteten til Titania i henhold til Sintefs «metode for å vurdere støyplage ved eksponering til ulike kilder» (ref.T-1442). Denne beregningen viser at Moldalsknuten ikke påvirker det totale støynivået for de støyfølsomme byggene som er nærmest motorsportsenteret og Titania gruverdrift. Usikkerhet ved støyberegningene, herunder mulighet for spesielle støyvirkninger, er nærmere beskrevet i Vedlegg 6.5.

Konsekvensgraden for støy er vurdert til **ubetydelig konsekvens**.

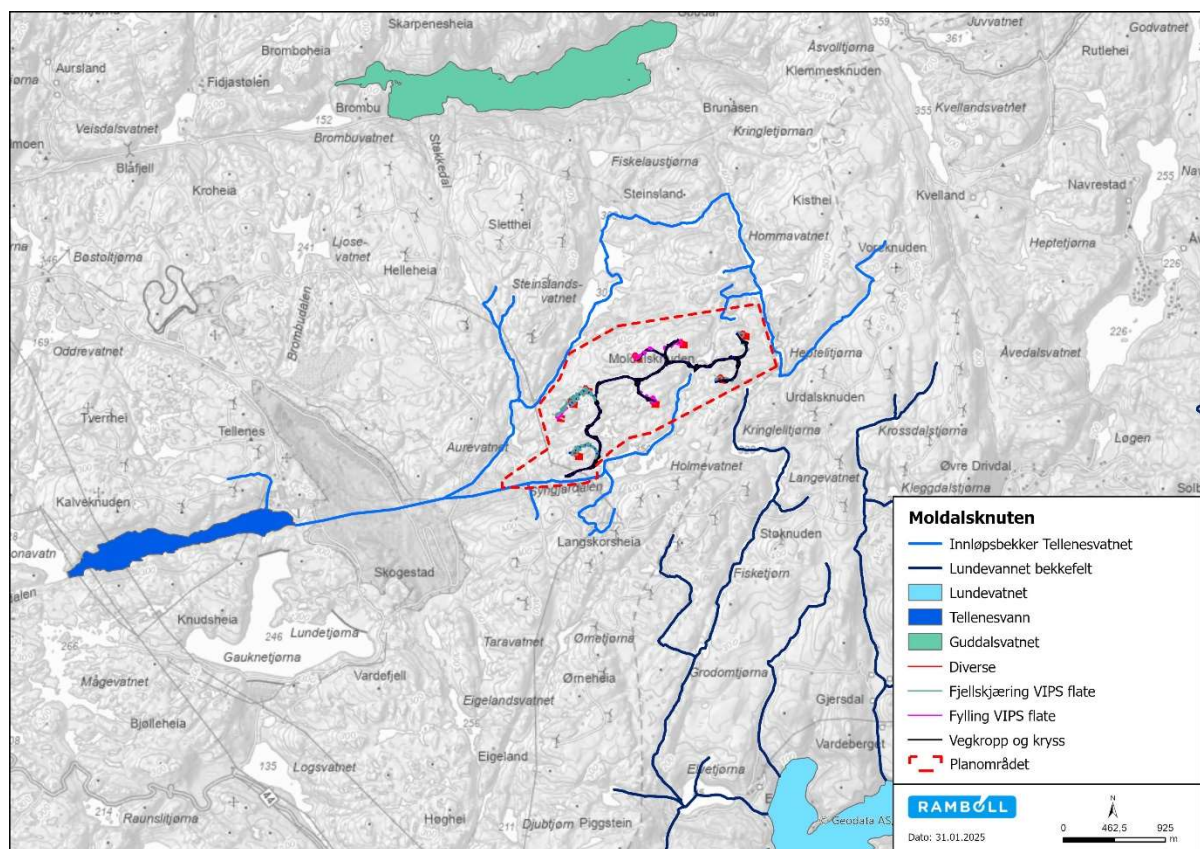
3.4 Skyggekast

Det er kun ett bygg med skyggekastfølsom bruk som ligger innenfor 1500 meter fra nærmeste turbin. Dette er den samme fritidsboligen på Steinsland (gnr 12. bnr. 1) som er beskrevet i kapittel 3.3, hvor det allerede foreligger en minnelig avtale med grunneier. I et «worst case» tilfelle vil denne fritidsboligen få maksimalt skyggekast på 37:34 timer pr. år. Det er teoretisk potensial for at fritidsboligen kan få skyggekast 133 dager pr år. Beregningen viser videre at det blir maksimalt 27 minutter pr. dag.

Det er kun dette bygget med skyggekastfølsom bruk som teoretisk sett blir berørt både av Tellenes og Moldalsknuten vindkraftverk mtp sumvirkninger. Moldalsknuten vil kunne gi noe tilleggseffekt på skyggekast ettersom Moldalsknuten turbinene vil kunne medføre skyggekast fra en annen vinkel enn det dagens Tellenes turbiner gjør. Fritidsboligen har i dag et teoretisk beregnet («worst case») skyggekast fra Tellenes vindkraftverk på i overkant av ca 50 timer pr. år. Ettersom skyggekast fra hhv Moldalsknuten-turbinene og Tellenes-turbinene vil komme fra ulike vinkler/tidspunkt kan det anslås at maksimalt skyggekast for fritidsboligen vil være tilsvarende summen av skyggekast fra hhv Tellenes og Moldalsknuten, dvs totalt opptil ca 90 timer pr. år.

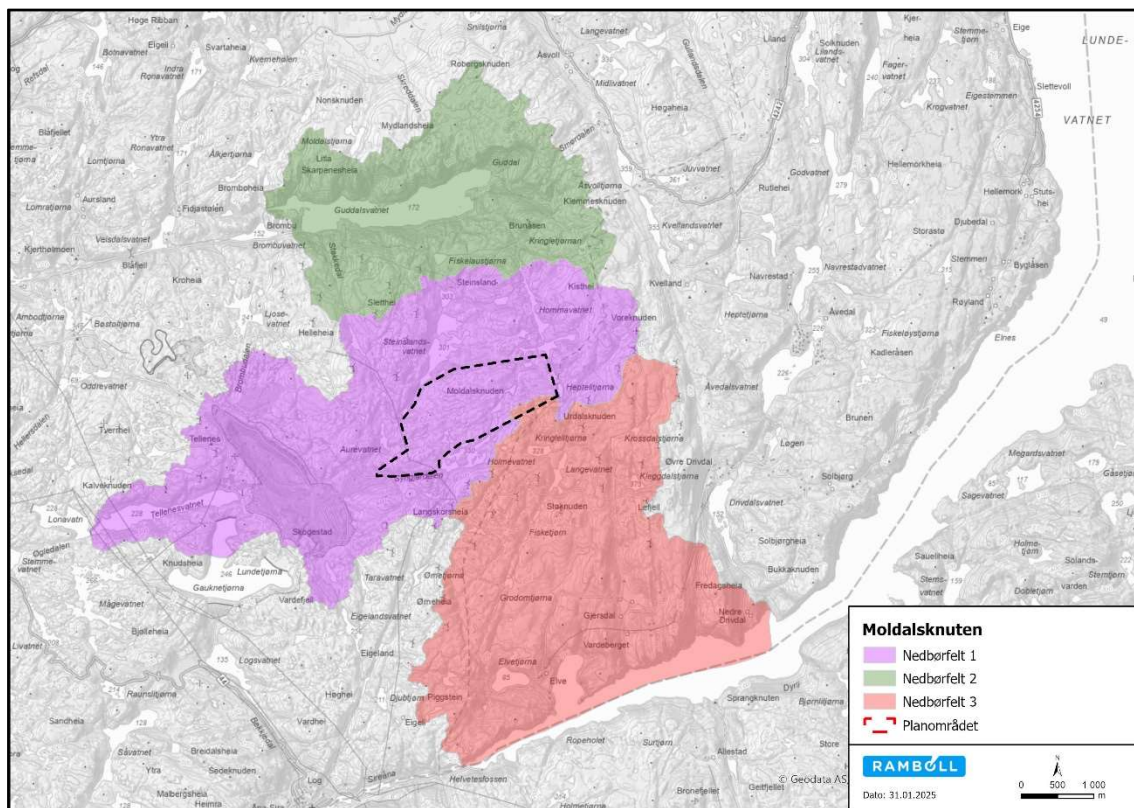
Konsekvensgrad for skyggekast er satt til **ubetydelig konsekvens**.

3.5 Vannmiljø og forurensing



Figur 23 Oversikt over vannforekomstene rundt og innenfor planområdet

Alle vannforekomstene i influensområdet er gitt minimum stor verdi. Guddalsvatnet er gitt svært stor verdi ettersom denne er registrert med god økologisk tilstand ifølge Vann-Nett. Lundevatnet (øst for planområdet) og Guddalsvatnet (nord for planområdet) er drikkevann. Planområdet ligger hovedsakelig innenfor nedbørfeltet Loneelva, som har avrenning i retning sørvest mot Tellenesvatnet (nedbørfelt 1), samt et lite område i nedbørfeltet med avrenning mot Lundevatnet (nedbørfelt 3).



Figur 24 Oversikt over nedbørsfelt ved tiltaksområdet. Nedbørfelt 1 heter «Loneelva», nedbørfelt 2 heter «elv fra Guddalsvatnet» og nedbørfelt 3 heter «Sira».

Det er utført spredningsberegninger mtp slitasje/erosjon av mikroplastpartikler fra vindturbinene som viser at estimerte mengder avsetning til Guddalsvatnets nedbørsfelt (nedbørsfelt 2) er på mellom 15 - 80 gram per år fra turbinene tilhørende Moldalsknuten vindkraftverk, og mellom 130 - 650 gram per år til sammen fra både Moldalsknuten og Tellenes. Det presiseres at mesteparten av overnevnte mengder (> 95 %) ikke avsettes til selve vannforekomsten, men til omkringliggende terreng, og sannsynligvis vil disse partiklene bli værende i terrenget. Det er med andre ord svært små mengder som ansås å kunne ende opp i selve drikkevannskilden. Beregningene viser enda mindre spredning av mikroplastpartikler ut mot Lundeavatnet.

Det største forurensningspotensialet vil være partikkelforurensning fra løsmasser brukt i bygge- og anleggsfasen eller eventuell sprengningsarbeider. Andre kilder til forurensning kan være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner, skade på drivstofftanker eller utslipp fra byggematerialer (f.eks. fra sement brukt til fundamentering). I driftsfasen vil det være en viss risiko for lekkasje av olje, kjølevæske eller andre kjemikalier.

Tellenesvannet og Lundeavatnet er ikke direkte berørt av planområdet, men har tilhørende bekkefelt innenfor planområdet som kan påvirkes. Dersom bekkefeltene blir forurensset er det lite sannsynlig at Tellenesvannet og Lundeavatnet blir forringet på grunn av de lange avstandene fra planområdet og fortynning. Dermed får de påvirkningen ubetydelig endring.

Guddalsvatnet er heller ikke direkte berørt av planområdet og har ikke tilhørende bekkefelt innenfor planområdet. Det er for øvrig ingenting som tyder på at det eksisterer underjordiske bekker fra området nord for planområdet (dvs nedbørsfelt 1) og inn til nedbørsfeltet for Guddalsvatnet (ref. Vedlegg 6.13). Dermed blir påvirkningen for Guddalsvatnet ubetydelig endring.

Øvrige vannforekomster (dvs. Innløpsbekker Tellenesvatnet, Lundeavatnet bekkefelt og øvrige bekker/vann i planområdet) er vurdert å kunne bli noe forringet dersom det ikke iverksettes avbøtende tiltak.

Det er ikke registrert forurensset grunn i tiltaksområdet. Planområdet har tidligere ble benyttet til beite, men benyttes ikke til dette formålet lenger. Dermed vil ikke eventuell forurensning påvirke husdyr. Dersom det oppstår en akutt forurensning, f.eks. i form av lekkasje ved fylling av drivstoff eller hydraulikkolje fra maskiner vil det kunne påvirke vilt og fisk negativt. Dette kan forhindres ved å iverksette avbøtende tiltak og utarbeide en beredskapsplan.

Samlet konsekvensgrad for vannmiljø og forurensning er satt til **noe negativ konsekvens**.

Alle vannforekomstene har mål om å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand innen 2027, men noen av vannforekomstene har utsatt frist etter § 9 i vannforskriften. I henhold til vannforskriften er det ikke tillatt med aktivitet som vil kunne hindre en vannforekomst i å nå sitt miljømål. Tiltak må dermed utføres slik at det ikke forringer eller hindrer vannforekomstene å nå miljømålene. Det er utreder sin vurdering at dersom de foreslåtte avbøtende tiltak (ref. kap. 3.16) gjennomføres vurderes det som sannsynlig at tilstanden ikke forringes og at § 12 i vannforskriften ikke kommer til anvendelse.

3.6 Kulturminner og kulturmiljø

Det er, basert på kartlagte kulturminner og kulturmiljøer innenfor influensområdet, definert totalt tolv ulike delområder. De tre som ligger innenfor planområdet representerer tre steingarder som er alle er vurdert å ha ubetydelig verdi.



Figur 25 Oversikt over delområdene. rød stiplede linje viser planområdet, mens innerste sorte stiplede sirkel viser nærsone, mens den ytterste avgrensner mellomsonen. Delområdene vises med rød nummerering.

Utredningen konkluderer med at påvirkningen tiltaket har på kulturmiljøet må ses i sammenheng med det mer inngripende tiltaket for Tellnes vindkraftverk i umiddelbar nærhet, som gjør at påvirkningen fra Moldalsknuten vindkraftverk ikke er så betydelig som det den ville vært i uberørte omgivelser.

Tiltaket vil imidlertid ha noe negativ innvirkning på kulturmiljøet, på grunn av synligheten av vindturbinene og deres påvirkning på opplevelsen av landskapet. Konsekvensgrad er satt til **noe negativ konsekvens**.

3.7 Lokalt og regionalt næringsliv/verdiskapning (samfunnsøkonomisk analyse)

Det er utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse av tiltaket som viser at et vindkraftverk på Moldalsknuten er klart mer samfunnsøkonomisk lønnsomt enn nullalternativet.

Både de prissatte virkningene og de ikke-prissatte virkningene som er vurdert fremkommer av tabellen under. Beregningene av prissatte virkninger er basert på en levetid på 27 år, en kraftpris på 60 øre/kWh og en kalkulasjonsrente på 4 prosent.

Tabell 13 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

	Nullalternativet	Alternativ A	Alternativ B
		8 stk. turbiner à 4,3 MW	7 stk. turbiner à 4,3 MW
Prissatte virkninger (nåverdi i 2024 - kroner)			
Investeringskostnader	0	-497 400 000	-443 100 000
Drift- og vedlikeholdskostnader	0	-212 284 615	-195 301 846
Inntekter*	0	913 940 108	830 706 992
Besparelse av CO2 avgifter	0	419 988 000	382 731 000
Sum prissatte virkninger	0	624 243 493	575 036 146
Rangering prissatte virkninger	3)	1)	2)
Ikke-prissatte virkninger			
Styrket forhold til lokalsamfunn	Ubetydelig/ingen	Liten positiv	Liten positiv
Økt kompetanse	Ubetydelig/ingen	Liten positiv	Liten positiv
Bedre forsyningssikkerhet	Ubetydelig/ingen	Liten positiv	Liten positiv
Redusert eksistensverdi fra tap av kulturelle verdier	Ubetydelig/ingen	Liten negativ	Liten negativ
Redusert rekreasjonsverdi	Ubetydelig/ingen	Ubetydelig/ingen	Ubetydelig/ingen
Verdi av fleksibilitet	Ubetydelig/ingen	Liten negativ	Liten negativ
Redusert visuell nytte	Ubetydelig/ingen	Liten negativ	Liten negativ
Redusert naturmangfold	Ubetydelig/ingen	Stor negativ	Stor negativ
Vannmiljø og forurensning	Ubetydelig/ingen	Liten negativ	Liten negativ
Rangering ikke-prissatte virkninger	1)	3)	2)
Samlet samfunnsøkonomisk lønnsomhet	3	1	2

* Spotpris på 60 øre/kWh er brukt i beregningene.

3.8 Naturressurser (landbruk og mineralressurser)

Fagtemaet naturressurser omfatter utredningsprogrammets kategorier «landbruk» og «mineralressurser». Det er ikke registrert hverken jordbruksarealer eller skog i planområdet. Området har tidligere blitt benyttet til beite, men benyttes ikke til dette formålet lenger. Området er registrert som åpen fastmark og er dominert av kystlynghei.

Fra de tilgjengelige databasene er det heller ingen registrering av mineralressurser innenfor planområdet. Området sør for planområdet er i dag regulert til gruvedrift og der ligger et av Europas

største titanfelt. Forekomsten heter Tellnes og er eid og drevet av Titania AS. Planområdet for vindkraftverket strekker seg inn i området som er regulert til gruvedrift, men dette arealet benyttes kun som deponi for gråberg og sprengstein.

Både landbruk og mineralressurser er vurdert til ubetydelig konsekvens og smalet konsekvensgrad for naturressurser er derfor også satt til **ubetydelig konsekvens**. Det forutsettes at tiltakshaver i samråd med Titania avklarer de tiltak som faller innenfor gjeldende områderegulering for gruvedrift

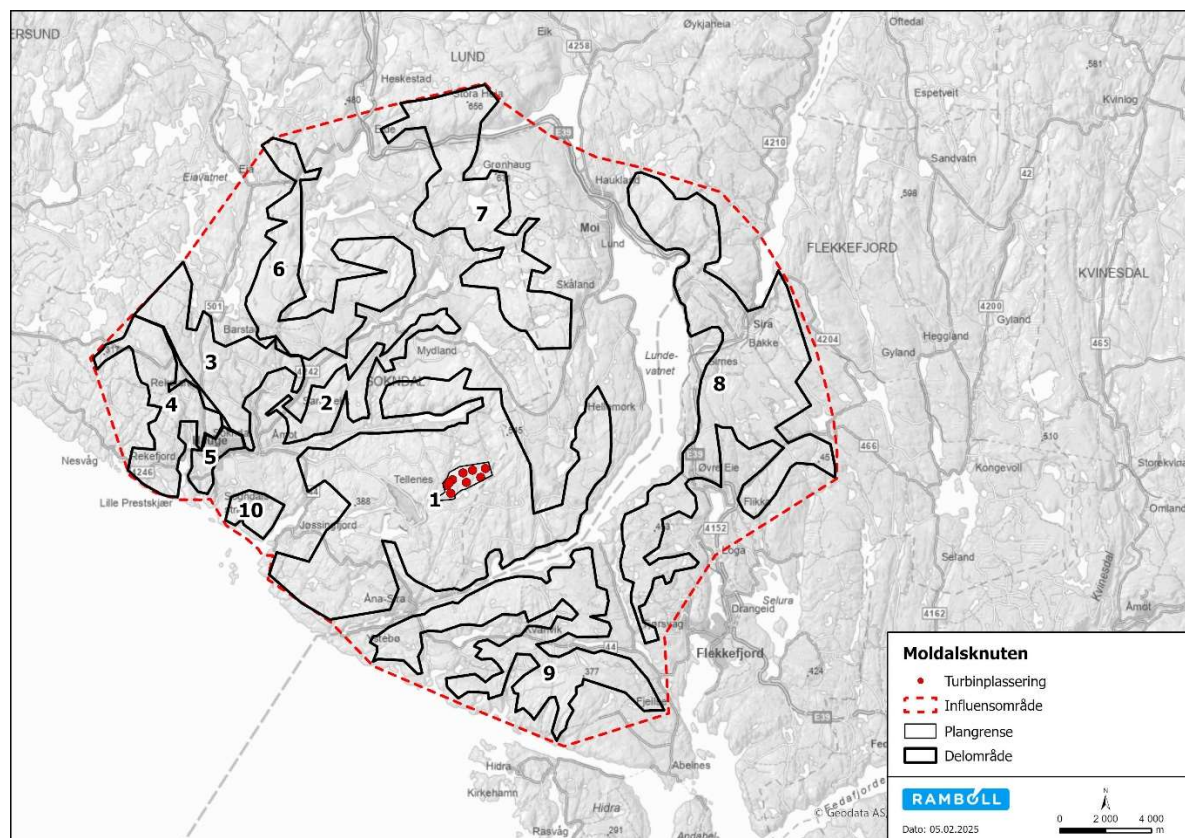
3.9 Folkehelse

Helsekonsekvenser av vindkraftverk er et komplekst tema med begrenset vitenskapelig grunnlag for sikre konklusjoner. Helsebegrepet er ikke entydig definert, særlig når det inkluderer trivsel. Forskingen fokuserer hovedsakelig på målbare helseplager, da trivsel er vanskelig å dokumentere systematisk. Likevel vurderes trivselsaspektet i diskusjonen om potensielle helseeffekter.

Mulige helsekonsekvenser av tiltaket knyttet til støy, skyggekast, visuelle virkninger, friluftsliv, sammenhengene naturområder, lokalt næringsliv, sysselsetting og områdets attraktivitet og kvaliteten på bo- og nærmiljø er vurdert. Generelt vurderes tiltaket å ha liten effekt på folkehelse ettersom det planlegges i et område med allerede eksisterende vindkraftverk og gruvedrift, og i god avstand til bebyggelse. Dette gjør at negative effekter av tiltaket som f.eks. visuelle virkninger, støy, konsekvenser for friluftsliv, osv er relativt begrenset. Samtidig vil tiltaket også kunne ha positive effekter for folkehelse knyttet til sysselsetting og lokalt næringsliv.

3.10 Landskap

Det er identifisert ni delområder innenfor landskap som alle anses å få noe konsekvens i henhold til konsekvensutredningsmetodikken. Delområdene er gitt verdi fra middels til stor verdi.



Figur 26 Delområder innenfor influensområdet for landskap.

Påvirkningsgraden avhenger av avstanden delområdet har til vindkraftverket. Både gruvedrift og vindkraftverk er etablert i området fra før, men som følge av variert topografi med markerte koller, rygger og daler er den visuelle påvirkningen fra disse inngrepene begrenset geografisk. Det nye tiltaket fremstår som en fortetting av eksisterende vindkraftverk, og gir noe økt visuell konsekvens i noen siktretninger. Bosettingsområder og veier er i all hovedsak lokalisert i dalbunner. Disse områdene blir berørt i mindre grad.

Vindkraftverket gir noe forringelse på samtlige delområder. Konsekvensgraden for hvert delområde er derfor satt til noe negativ og samlet konsekvensgrad for landskap er **noe negativ konsekvens**.

De eksisterende vindturbinene i området har rød lysmarkering, mens de nye turbinene skal markeres med hvitt lys. Opplevelsen av rødt lys vil være noe mer påtrengende enn hvitt lys, så slik sett vil de gamle vindturbinene gi større virkning enn de nye. Samlet så vil virkningen av lysmarkering øke noe, særlig i de nærliggende områdene til vindturbinene.. For detaljert beskrivelse av merking av luftfartshinder se kapittel 2.2.5.

Det er utarbeidet en egen interaktiv 3D-modell for prosjektet som er offentlig tilgjengelig via prosjektets hjemmeside: vind.no/moldalsknuten. I denne 3D-modellen kan man enkelt bevege seg rundt å se tiltaket fra ulike områder/vinkler, og man kan endre mellom ulike utbyggingsalternativ (dvs nullalternativ, Layout A og Layout B), tid på året og døgnet, værforhold, osv.

3.11 Naturmangfold

Ecofact har utført utredningen av naturmangfold og har kartlagt området i flere omganger, alt etter når på året det er gunstigst å kartlegge de ulike temaene. Feltarbeidet har hatt spesielt fokus på naturtyper (NiN-kartlegging), hubro, trekkende rovfugl, flaggermus, andre rødlistede arter og fremmede arter.

Fagrapporten for naturmangfold inneholder en egen vurdering opp mot paragrafene 4, 5, 8, 9 og 10 i naturmangfoldloven. Samlet sett vurderes datagrunnlaget som tilstrekkelig til å belyse planområdets betydning/verdi for naturmangfoldet. Usikkerheten knyttet til materialets representativitet for planter og fugler vurderes samlet som liten.

Store deler av planområdet består av den sterkt truede naturtypen kystlynghei. De fleste av de verdisatte artene innen plan- og influensområdet er knyttet til denne naturtypen. Av rødlistede karplanter er det registrert klokkesøte (VU), heistarr (NT) og solblom (EN) innen planområdet. Det er ikke gjort egne undersøkelser på insekter, men de kystlyngheittilknyttede artene vortebiter (VU) og kysthumle (NT) ble registrert under feltarbeidet. Flere rødlistede fuglearter og norske ansvarsarter har funksjonsområde i og rundt planområdet. Av arealkrevende arter har både hubro (EN), havørn og kongeørn funksjonsområder som strekker seg inn i planområdet. Det er imidlertid ikke registrert hekkeplasser for noen av disse artene innen planområdet. Av andre hekkefugler kan dvergfalk, granmeis (VU), gjøk (NT), heipiplerke og orrfugl nevnes.

Høsttrekket av rovfugler langs kysten av Sør- Rogaland og Agder er av nasjonal betydning, med store mengder rovfugler, og stort sett hele artsmangfoldet som er registrert i Norge. Planområdet for Moldalsknuten vindkraftverk ligger noe lenger inne i landet enn der hovedtrekket av rovfugler langs kysten går. Likevel trekker det rovfugl av de fleste arter gjennom området av et omfang som gir stor verdi. Av andre trekkfugl er det ingen registreringer som tilsier at området er spesielt viktig, men en rasteplass for heilo (NT) rundt Moldalsknuten er satt til middels verdi.

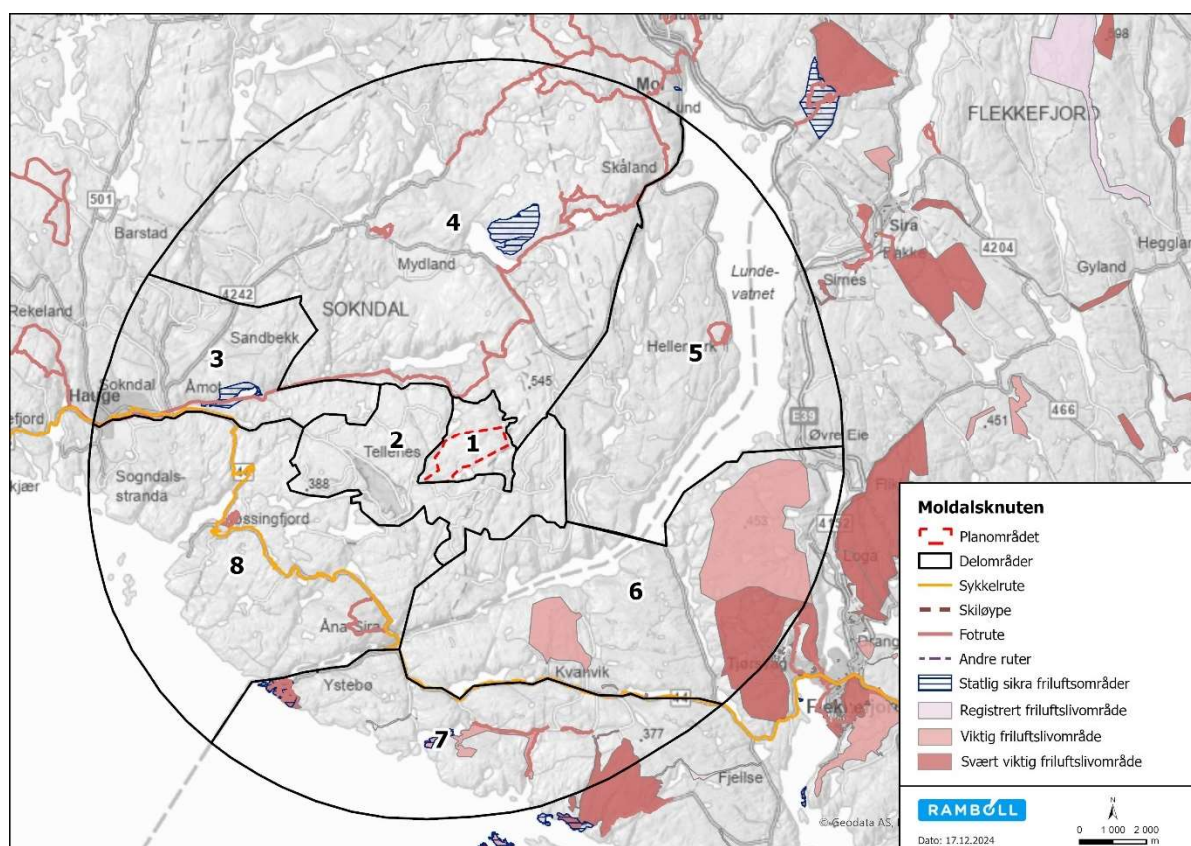
Resultatene for flaggermusregistreringen viser at området blir benyttet av flaggermus. Totalt ble det registrert 15 566 flaggermus passeringer på fire detektorer. Opptakene var dominert av artene nordflaggermus (VU), dvergflaggermus, og arter i gruppen Myotis. Andre flaggermus arter som også ble registrert i studieområdet er storflaggermus (EN), skimmelflaggermus (NT), brunlangøre og trollflaggermus (NT). Av andre pattedyr fremheves hare (NT) og hjort som har et lokalt viktig funksjonsområde om strekker seg inn i planområdet. Det er registrert slettsnok (NT) rett utenfor planområdet og det legges grunn at den også finnes i planområdet. Det er ingen verneområder eller områder med geologisk mangfold som blir berørt av tiltaket.

Samlet vurdering for både layout A og B er vurdert til **stor negativ konsekvens** på bakgrunn av at store deler av planområdet består av den sterkt truede naturtypen kystlynghei som vil bli redusert ved direkte arealbeslag og fragmentering. Det er flere rødlistede insekter, planter, fugler og pattedyr (16 arter) som har funksjonsområde i hele eller deler av kystlyngheia og planområdet. Disse blir i ulik grad påvirket, men for arter som heistarr (NT), kongeørn, hubro (EN) og heilo (NT) vurderes konsekvensen til middels negativ (- -). For hubro ligger konsekvensen svært tett opp mot alvorlig konsekvensgrad. For trekkende arter er storflaggermus (EN), myrhauk (EN), hønsehauk (VU) og musvåk vurdert til middels negativ konsekvens (- -) Til sammen får ni tema middels negativ konsekvensgrad og fjorten tema får noe konsekvensgrad. Antall berørte tema med middels konsekvensgrad og samlet belastning gjør at samlet konsekvens settes til stor negativ konsekvens. Layout B blir rangert som det beste av de to alternativene, grunnet at det blir noe mindre arealinngrep og en turbin mindre.

3.12 Friluftsliv

Tiltaket vil føre til noe konsekvens for delområde 4 (stor verdi), ref. figur under, ettersom flere vindturbiner i området gir noe økte visuelle virkninger. Dette gjør at friluftslivsaktivitet i visse områder innenfor dette delområdet kan miste noe attraktivitet, men på lenger avstand vil dette være et mindre problem. Øvrige delområder er vurdert til ubetydelig konsekvens.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi **ubetydelig konsekvens** for friluftsliv. Dette skyldes at tiltaket ligger i umiddelbar nærhet til eksisterende vindkraftverk og at påvirkningen på de fleste delområder derfor er vurdert som ubetydelig.



Figur 27 Delområder for friluftsliv. Ruter som er vist innenfor området er stier og turer som ligger i nasjonale databaser. I tillegg fins det flere andre turstier og turmål innenfor influensområdet som er inkludert i utredningen.

3.13 Klima

All økonomisk aktivitet har en klimapåvirkning, og det er også tilfellet for utbygging av Moldalsknuten. Utbygging vil medføre økte klimagassutslipp som følge av ulike aktiviteter, deriblant byggeaktiviteter, materialproduksjon og nedbygging av natur. Samtidig vil vindkraftverket produsere elektrisitet fra vind, en fornybar energikilde, som potensielt erstatter elektrisitet produsert med høyere utslipp.

Metodikken som er benyttet følger Miljødirektoratets veileder M-1941 *Konsekvensutredninger for klima*. Videre er LCA-verktøyet Umberto (11.13.1) benyttet og utslippsfaktorer er primært hentet fra databasen ecoinvent (3.9.1). Unntak fra dette er utslippsfaktorer for arealbruksendringer som er hentet fra Miljødirektoratet sitt arealbruksendringsverktøy iht fastsatt utredningsprogram.

For å få et helhetlig perspektiv er klimautslippet for hele vindkraftverkets levetid inkludert i beregningene, bortsett fra drift og vedlikehold. Årsaken til at drift og vedlikehold er utelatt er fordi det ikke foreligger grunnlag eller gode erfaringstall på denne aktiviteten. I tillegg er det forventet at denne aktiviteten vil utgjøre en liten andel av det tiltakets totale klimagassutslipp. Levetiden er satt til 27 år iht. vindturbinenes forventede levetid. For arealbeslag settes analyseperioden til 75 år, iht. M-1941.

Netto økt produsert elektrisitet over vindkraftverkets levetid er av tiltakshaver estimert til 2 506 GWh for alternativ A og 2 273 GWh for alternativ B, og klimagassutslippet forbundet med etablering av vindkraftverket er estimert til å være om lag 41 200 tonn CO₂e for alternativ A og om lag 36 500 tonn CO₂e for alternativ B. Dette gir en utslippsfaktor for eksportert elektrisitet fra vindkraftverket på 16 g CO₂e/kWh for alternativ A og alternativ B. Til sammenligning ligger utslippsfaktor for vindkraftverk i spennet 3-46 g CO₂e/kWh i NVE sin rapport *Nasjonal ramme for vindkraft – Temarapport om klimaavtrykk og livssyklusanalyser*.

Strømmen som vil bli produsert fra Moldalsknuten vindkraftverk antas i denne vurderingen å erstatte europeisk strømkraft. Forventet gjennomsnittlig utslippsfaktor for europeisk strømkraft over vindkraftverkets levetid (2027-2054) baserer seg på gjennomsnittlig produksjonsmikse i Europa i 2018-2020, lineært synkende utslipp fram til 2050, anslått produksjonsmikse i 2050 og deretter uendret fra 2050-2054. På bakgrunn av dette er gjennomsnittlig utslippsfaktor estimert til 0,165 kg CO₂e/kWh for europeisk strømkraft over vindkraftverkets forventede levetid (2027-2054).

Beregningene viser at tiltaket vil resultere i netto negativt klimagassutslipp, med en betydelig reduksjon av CO₂ sammenlignet med alternativet uten utbygging. Beregnet reduksjon for alternativ A er -372 000 tonn CO₂-ekvivalenter og for alternativ B -339 000 tonn CO₂-ekvivalenter over levetiden av vindkraftverket. Det vil si at vindkraftverket reduserer globale klimagassutslipp med sin produksjon av fornybar energi mer enn det slipper ut i løpet av levetiden (material- og energiforbruk, og arealbruksendringer).

Forbruket av varer og tjenester i norske husholdninger, privat næringsliv og offentlig sektor i 2020 tilsvarer et klimagassutslipp på 13 tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger per år. Sammenlignet med dette tilsvarer utslippsreduksjonen fra alternativ A en besparelse av utslipp fra ca 1 060 innbyggere per år over 27 år. Til sammenligning var folketallet i Sokndal kommune 3 375 innbyggere i 2024.

Konsekvensgrad for klima er satt til **stor/svært stor reduksjon i utslipp/økt opptak**.

3.14 Ytterligere utredningstemaer spesielt for nettilknytningen

Generelt er nettilknytningen vurdert som en del av tiltaket i de ulike fagutredningene, og inngår således i konsekvensutredningene som er oppsummert i foregående kapitler. Unntaket er temaet «elektromagnetiske felt» som er angitt som et eget utredningspunkt for nettilknytning og som er nærmere beskrevet her.

3.14.1 Om elektromagnetisk felt

Rundt alle elektriske anlegg i drift oppstår det lavfrekvente elektromagnetiske felt. Disse inndeles i magnetfelt og elektriske felt. Informasjon om elektromagnetiske felt finnes på Statens stråleverns hjemmeside²⁸, NVE sin hjemmeside²⁹ og i publikasjonen «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg»³⁰

Elektromagnetisk felt oppstår når det går strøm gjennom en ledning og måles i enheten mikrottesla (μT). Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken gjennom ledningen eller anlegget, avstanden til anlegget og hvordan flere feltkilder virker sammen. Magnetfelt trenger gjennom vanlige bygningsmaterialer og er vanskelig å skjerme. En amerikansk befolkningsstudie fra slutten av 1970-tallet viste at det var en svak men mulig økt risiko for blodkreft (leukemi) hos barn som bodde i nærheten av kraftledninger med magnetfelt målt til over $0,4 \mu\text{T}$ (målt som gjennomsnitt over ett år). Mye av bekymringen folk har i forhold til elektromagnetiske felt og høyspenningsanlegg stammer fra denne undersøkelsen. Det er i tillegg utført en rekke befolkningsstudier der forskere har forsøkt å avdekke om det virkelig er en slik sammenheng. Enkelte studier har ikke funnet noen sammenheng, mens andre studier har ikke kunnet utelukke en slik sammenheng. Omfattende eksperimentell forskning på celler og dyr har ikke avdekket noen sammenheng mellom eksponering for lavfrekvente magnetfelt og utvikling av kreftsykdom. Det er altså ikke dokumentert noen entydig årsakssammenheng mellom magnetfelt og barneleukemi, men på grunn av at det fremdeles er en vitenskapelig usikkerhet, kan man ikke fullstendig utelukke en mulig sammenheng, og man legger derfor til grunn en forvaltningspraksis basert på et «føre var prinsipp».

I Norge opererer vi derfor med en grenseverdi og et utredningsnivå iht. til strålevernforskriftens §5, hvor det står at «All eksponering av mennesker for ikke-ioniserende stråling skal holdes så lav som god praksis tilsier». Hensynet til vern mot kjente helseeffekter anses som oppnådd når grenseverdiene overholdes. Absolutt grenseverdi for magnetfelt fra strømmettet er satt til $200 \mu\text{T}$. $200 \mu\text{T}$ er en grenseverdi som ifølge Statens strålevern, sikrer befolkningen mot alle vitenskapelig dokumenterte negative helseeffekter forårsaket av lavfrekvente magnetfelt, uavhengig av eksponeringstid. I dagliglivet skal ingen bli eksponert for verdier nær grenseverdien.

I forbindelse med utbyggingsprosjekter som kan medføre feltnivåer over $0,4 \mu\text{T}$ i bygninger i årsgjennomsnitt har Statens strålevern stilt krav om at det skal gjøres utredninger av hvor mange bygg som påvirkes og hvilke feltnivåer disse vil få. I tillegg skal det beskrives gjeldende kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi, samt gjøres en vurdering av tiltak med tilhørende kostnader. På bakgrunn av disse utredningene skal det besluttet om tiltak skal gjennomføres eller ikke. Målet er at det søkes å gjennomføre tiltak slik at magnetfeltene kan holdes så lave som praktisk mulig uten at det brukes mye ressurser for å oppnå dette.

3.14.2 Størrelsen på elektromagnetisk felt fra Moldalsknuten vindkraftverk

Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken gjennom ledningen eller anlegget, avstanden til anlegget, og hvordan flere feltkilder påvirker hverandre. Langs kraftledninger er magnetfeltet sterkest rett under ledningen, og feltstyrken avtar raskt med økende avstand.

For en 22 kV-ledning ligger magnetfeltet som regel under $0,4 \mu\text{T}$ i en avstand på 10–20 meter fra nærmeste line. For en 132 kV-ledning oppnås samme nivå i en avstand på 30–40 meter, mens for en 420 kV-ledning kan det kreves 80–100 meter for å redusere feltet til $0,4 \mu\text{T}$. Til sammenligning ligger typiske magnetfeltverdier i boliger langt fra høyspenningsanlegg på $0,01$ – $0,1 \mu\text{T}$.

Når det gjelder magnetfeltet fra kraftledningen ved Modalsknuten (dvs seksjon 2 i eksportnettet), er det ikke utført egne beregninger. Dette skyldes at magnetfeltet her vurderes som uproblematisk. Avstanden fra kilden (kraftledningen i seksjon 2) til nærmeste bolig/kontor er rundt 3,5 km, og til nærmeste hytte ca. 2,5 km. Disse avstandene er så store at magnetfeltet fra kraftledningen i praksis er $0 \mu\text{T}$ på disse stedene. En eventuell eksponering for magnetfelt i disse områdene vil derfor mest sannsynlig stamme fra andre kilder enn kraftledningen til Modalsknuten.

²⁸ <https://dsa.no/straum-og-hogspenning>

²⁹ <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-konsesjon/nytt-informasjonshefte-om-bebyggelse-naer-hoyspenningsanlegg>

³⁰ BEBYGGELSE NÆR HØYSPENNINGSANLEGG Informasjon om magnetfelt fra høyspenningsanlegg, DSA 2017

Utredningskravet var inkludert i tiltakshavers forslag til utredningsprogram ettersom det ville vært relevant for de øvrige tilknytningsalternativene som var beskrevet i meldingen/forslag til utredningsprogram, men disse er nå altså lagt til side og inngår ikke i denne konsesjonssøknaden.

3.15 Oppsummering

Etableringen av Moldalsknuten vindkraftverk vil gi både positive og negative virkninger for miljø og samfunn. De positive virkningene er relatert til besparelser i klimagassutslipp og positive lokale ringvirkninger i form av økte inntekter til Sokndal kommune og positive virkninger for lokalt og regionalt næringsliv.

Vindkraftverket forventes å gi lave negative virkninger for de fleste fagtemaer som er vurdert. Dette er i stor grad relatert til at lokaliseringen er tett inntil et eksisterende vindkraftverk samt Titania gruver. Unntaket er naturmangfold, som er vurdert til å få stor negativ konsekvens som følge av en utbygging. Planområdet har viktig biologisk mangfold, særlig knyttet til den sterkt truede naturtypen kystlynghei. Flere rødlistede arter er registrert, inkludert klokkesøte, heistarr og solblom. Rovfugler som hubro og kongeørn har funksjonsområder i området, men ingen hekkende plasser er påvist innenfor planområdet.

Samlet konsekvensgrad for tiltaket (begge utbyggingsalternativer) er satt til **middels negativ konsekvens**.

Tabell 14 Sammenstilling av klima, miljøtemaer og samfunnsvirkninger. Tabellen er basert på mal fra M-1941, men tilpasset. Selv om ikke alle temaene metodisk sett inngår som del av M-1941 sin konsekvensmatrise, er likevel temaene omtalt og kommentert i tabellen.

Utredningstemaer		Konsekvenser	
		0-alternativ	Utbyggingsalternativ A og B
Klima- og miljøtemaer	Naturmangfold og naturmangfold i vann	0	Stor negativ konsekvens
	Landskap	0	Noe negativ konsekvens
	Kulturminner og kulturmiljø	0	Noe negativ konsekvens
	Friluftsliv	0	Ubetydelig konsekvens
	Naturressurser	0	Ubetydelig konsekvens
	Støy	0	Ubetydelig konsekvens
	Skyggekast	0	Ubetydelig konsekvens
	Vannmiljø	0	Noe negativ konsekvens
	Forurensning	0	Noe negativ konsekvens
	Klimagass	0	Stor/svært stor reduksjon i utslipp/økt opptak
	Folkehelse	0	Generelt vurderes tiltaket å ha liten effekt på folkehelse ettersom det planlegges i et område med allerede eksisterende vindkraftverk og gruvedrift, og i god avstand til bebyggelse. Dette gjør at negative effekter av tiltaket som f.eks. visuelle virkninger, støy, konsekvenser for friluftsliv, osv er relativt begrenset. Samtidig vil tiltaket også kunne ha positive effekter for folkehelse knyttet til sysselsetting og lokalt næringsliv.
Samfunnssikkerhet og samfunnsinteresser	Samfunnssikkerhet	0	Det er ikke identifisert noen hendelser/risikoforhold som tilsier at planlagt arealbruk ikke er egnet til planlagte formål. To risikoforhold er vurdert som middels risiko, dette omfatter brann og akutt forurensning. Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med videre planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig i henhold til slik løsninger er foreslått og foreligger.

	Nærings- og samfunnsinteresser	0	Vurderingen viser at en utvidelse av vindkraftverket på Moldalsknuten er klart mer samfunnsøkonomisk lønnsom enn nullalternativet, altså å ikke bygge flere vindturbiner. Ved å utvide anlegget kan betydelige gevinster oppnås, som produksjon av klimavennlig energi, reduserte CO2-utslipp, økt forsyningssikkerhet og styrket lokal kompetanse. Samtidig er de negative virkningene knyttet til arealbruk og lokalsamfunn begrensede, ettersom utvidelsen skjer i tilknytning til et eksisterende anlegg, og investeringene er relativt lave. Nullalternativet gir ingen av disse fordelene, og samfunnet ville gått glipp av viktige bidrag til klimamål og lokal verdiskaping. Dialog med flere interessenter viser at Moldalsknuten vindkraftverk ikke vil komme i konflikt med forsvarsinteresser eller luftfartsinteresser. Meteorologisk institutt har foreslått eventuelle avbøtende tiltak, dersom tiltaket medfører virkninger for vær-radarer.
Samlet konsekvensgrad	Tiltaket vil medføre middels negativ konsekvens, sammenlignet med 0-alternativet. Dette er i tråd med kriteriene i M-1941. Tiltaket har en overvekt av fagtema med ubetydelig og noe negativ konsekvens, mens ett fagtema har stor negativ konsekvens. Ingen fagtema er gitt svært stor negativ konsekvens. Begge utbyggingsalternativene har samme samlet konsekvensgrad	0	Middels negativ konsekvens

3.16 Avbøtende tiltak

Hovedrapporten fra Rambøll (ref. Vedlegg 6) oppsummerer de aktuelle avbøtende- og/eller kompenserende tiltak som er foreslått i de ulike fagrapportene. Avbøtende tiltak er foreslått for å redusere konkrete negative virkninger av anlegget, mens kompenserende tiltak er mulige tiltak som kan gi forbedringer av dagens tilstand, selv om områdene ikke påvirkes negativt av anlegget.

I tabellen under er alle de mulige tiltakene gjengitt, sammen med en kort kommentar mtp plan for videre håndtering:

Tabell 15 Mulige avbøtende- og/eller kompenserende tiltak

Fagtema	Avbøtende tiltak	Tiltakshavers kommentar
Vannmiljø og forurensning	Etablering av gode rutiner for håndtering av overvann inne på tiltaksområdet for å forhindre spredning av overvann med innhold av partikler og/eller miljøgifter/tungmetaller som kan spres under anleggsarbeidet, eller ved uhellsutslipp fra biler/maskiner under anleggsarbeidet, men også i driftsfase når vindkraftanlegget skal vedlikeholdes.	Dette vil bli ivare tatt ifm utarbeidelse av prosjektets plan for ytre miljø (dvs før evt. anleggsstart) og er også inkludert i planbestemmelsene (jf. § 3.6 i Vedlegg 2).
	Håndtering av uhellsutslipp ol. med fare for forurensning av vann og grunn bør redegjøres for i en detaljplan. En risikoanalyse for anleggs- og driftsfasen med tilhørende tiltaksplan kan bidra til å redusere risiko for at uhell oppstår eller utvikler seg til å bli alvorlig.	Samme som over (ref. plan for ytre miljø og planbestemmelser).
	Det bør ikke etableres riggplass, anleggsmaskiner eller lagres masser i umiddelbar nærhet av vannforekomster. Ved stans i anleggsproduksjonen, eksempelvis på vinteren, bør maskiner som kan forårsake forurensning fjernes fra anlegget. Som en forhåndsregel bør heller ikke drivstoff og evt. kjemikalier/ støvdempende midler oppbevares i nærheten av vannforekomster.	Samme som over (ref. plan for ytre miljø og planbestemmelser).
	Det bør utarbeides en beredskapsplan og varslingsplan for anlegget som skal gi informasjon om hvordan man håndterer en situasjon der man påtreffer mulig forurensede masser. Der det påtreffes grunnforurensning under anleggsarbeid skal dette undersøkes videre og tiltaksplan skal utarbeides for videre håndtering av slike masser. Personell som kan komme i kontakt med forurensede masser må	Samme som over (ref. plan for ytre miljø og planbestemmelser).

	benytte personlig verneutstyr, og ved behov gass-/filtermaske.	
	Forurensede masser og farlig avfall som spillolje, transformatorolje, og kjemikalier skal håndteres og lagres forsvarlig og leveres til godkjent sluttbehandling.	Samme som over (ref. plan for ytre miljø og planbestemmelser).
	Under betongarbeid til fundamentene benyttes kjemikalier for å sikre herding og kvalitet. Det kan være risiko for søl og uhell ved feil håndtering i denne sammenheng. Gode prosedyrer og riktig bruk reduserer risiko for lekkasje, Eventuelt søl skal håndteres med absorbenter, hvor forurenset absorbent samles opp som farlig avfall. Evt. rengjøring av betongbiler skal kun forekomme på godkjente områder.	Samme som over (ref. plan for ytre miljø og planbestemmelser).
	Ved mye støvflukt som følge av anleggstransport bør det iverksettes tiltak for å hindre nedslamming og nedstøving av vannforekomster. Dersom dammene blir tilført mye partikkelavrenning vil dette kunne ha store negative konsekvenser for vannforekomstene.	Dette vil bli ivaretatt ifm utarbeidelse av prosjektets plan for ytre miljø (dvs før evt. anleggsstart)
	Utvasking av nitrogen, finpartikler og metaller fra sprengsteinmasser kan reduseres ved å f.eks. spyle sprengstein før det brukes i utfylling, spesielt når det gjelder utfylling i og i nærheten av vassdrag	Dette vil bli ivaretatt ifm utarbeidelse av prosjektets plan for ytre miljø (dvs før evt. anleggsstart)
Naturmangfold og landskap	Veiskjæringer og veifyllinger må ikke tilsås, men få gro naturlig igjen. Masse og torver som skrapes av i forbindelse med anleggsarbeid kan brukes til topplag etter ferdigstillelse.	Prinsipp om naturlig revegetering er inkludert i planbestemmelsene (jf. § 3.3 og 5.1.2 i Vedlegg 2).
Naturmangfold	Hele planområdet er i stor grad dekket av den sterkt truede naturtypen kystlynghei. Kystlynghei er også leveområde for flere arter som også er på rødlisten. Ved å ta vare på kystlyngheia tar en dermed samtidig vare på flere av disse artene. Kystlynghei er en seminaturlig naturtype som er avhengig av skjøtsel i form av brenning og beite for å opprettholdes. Et avbøtende tiltak kan være å lage en skjøtelsplan for lyngheiområdene,	Tiltakshaver ønsker å legge til rette for skjøtsel av kystlyngheia i området og foreslår at dette temaet følges opp i en evt detaljplan (dvs. dersom vindkraftanlegget får konsesjon), og videre at en skjøtelsplan skal godkjennes av NVE før idriftsettelse av vindkraftverket. Sokndal kommune

gjørne også utenfor planområdet som avbøtende og kompenserende tiltak. Skjøtselen må sikres gjennom bestemmelser.	skal gis mulighet til å komme med innspill til planen før godkjenning.
For enkelte arter kan justeringer og tilpasninger av planene sikre at ikke viktige leveområder går tapt. Dette gjelder særlig den sterkt trua solblommen som vokser like ved en fleksibilitetssone for en veilinje. Her må det være fokus på å ikke ødelegge vekstområdet for planten. Hensynsområdet rundt planten må markers i felt før anleggsstart. Siden kartleggingen av solblom er mangelfull, bør veilinjer gås opp i juni for å bedre kunnskapsgrunnlaget. Det er også mulig å sanke frø av planten for senere å plante ut småplanter i området for å øke den sårbare bestanden.	Etablering av hensynsområde, herunder inngjerding/merking av registrert solblomforekomst i anleggsperioden, er inkludert i planbestemmelsene (jf. § 8.3 i Vedlegg 2).
Visuell merking av turbiner har i noen sammenhenger vist seg å være effektivt tiltak for å redusere kollisjonsfaren for fugl. På Smøla har det med gode resultater blitt gjort forsøk på å male nederste 10 meter av turbintåret og et turbinblad malt svart (Stokke m. fl. 2020 og May m. fl. 2020).	Krever egen tillatelse fra NVE og vil formodentlig vurderes av NVE ifm konsesjonsbehandling.
For ferskvannsforekomster må det gjøres tiltak for å hindre og minimere partikkelavrenningen, ved bruk av siltgardiner, avskjæringsgrøfter og sedimentasjonsbasseng. Det vil også være viktig å ha et fokus på å berøre vannsystemene minst mulig og vurdere om det går å legge om veitraséene der de berører bekkesystem og tjern.	Tiltak for å hindre/minimere partikkelavrenning til vassdrag vil bli beskrevet i prosjektets plan for ytre miljø. Fysiske inngrep i vassdrag vil dessuten kreve egen tillatelse fra fylkeskommune (ref. kap. 2.5.3), og dette vil typisk også være tema i slike vurderinger. Det er lagt stor vekt på å minimere nærføring og inngrep i vassdrag i utarbeidelsen av dette planforslaget. Lengst øst i planområdet tilsier imidlertid en totalvurdering at foreslått vegtrasé likevel er å foretrekke (jf. hensyn til minst mulig veg/inngrep, landskapstilpasning, registrerte forekomster av rødlistearter, osv).

		Videre detaljprosjektering vil søke å minimere evt inngrep i vassdrag også her.
ROS	Adkomstmuligheter for brannvesen må sikres gjennom arealplaner og brannvesen må kunne ha tilgang til anlegget med kjøretøy	Inkludert i planbestemmelsene (jf. §3.7 i Vedlegg 2).
	Beredskapsplaner for håndtering av brann bør samkjøres og ev. øves i samråd med lokale nødetater.	Dette vil bli ivaretatt ifm utarbeidelse av prosjektets SHA-plan (dvs før evt. anleggsstart).
	Utarbeide miljøoppfølgingsprogram som stiller krav til tiltak for å hindre akutt forurensing og lekkasjer. Ev påse at detaljplan for anlegget ivaretar dette kravet.	Dette vil bli ivaretatt ifm utarbeidelse av prosjektets plan for ytre miljø (dvs før evt. anleggsstart).
	Vurdere overvåkingsprogram og kartlegging av vannkvalitet	Samme som over (ref. plan for ytre miljø).
	Det må utarbeides beredskapsplaner for håndtering av akutt forurensning i anleggs- og driftsfase	Samme som over (ref. plan for ytre miljø).
	Vurdering av adgangskontroll eller bom til området, og hvor adkomst avklares med lokale nødetater	Adkomst til planområdet er allerede i dag sperret med bom ifm Titanias gruveaktivitet og Tellenes vindkraftverk. Adkomst og adgangskontroll vil bli koordinert med overnevnte samt nødetater.
	Det må utarbeides planer for anleggstrafikk som gjør egne vurderinger av risiko for trafikkulykker. Det må vurderes behov for midlertidig sperring av områder eller ekstra sikkerhetstiltak som varsling, bruk av ledelinjer/midlertidig trafikkregulering eller behov for etablering av møteplasser	Dette vil bli ivaretatt ifm utarbeidelse av prosjektets SHA-plan (dvs før evt. anleggsstart).
	Reell vurdering av flomfare og behov for ev. tiltak bør gjøres ifm. detaljprosjektering av adkomstvei fra Syngjardalen.	Dette vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart).
	Adkomstveier og vindturbiner legges utenom aktsomhetsområder for skred. Dersom veier o.l. vil ligge innenfor aktsomhetsområder for skred	Dette vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart).

	må det gjøres vurderinger av reell fare og behov for ev. tiltak av geolog/ingeniørgeolog.	
	Det bør gjøres egne risikovurderinger av hærverk og sabotasje for anleggsfase om fastsetter tiltak som må gjennomføres av entreprenør (f.eks. rutiner for parkering/låsing av kjøretøy/utstyr, adgangskontroll til anleggsområde o.l.).	Dette vil bli ivaretatt ifm utarbeidelse av prosjektets SHA-plan (dvs før evt. anleggsstart).
	Det må utarbeides anbefalinger til avstandsvarsling på iskast-skilt.	Dette vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart).
	Det bør utarbeides driftsrutiner for overvåking og varsling av fare for iskast. Dette kan f.eks. være varsling ved bestemte værtyper via nettsider, lokale informasjonskanaler for friluftsgupper o.l.	Samme som over (ref. detaljplan).
Landskap	Veger legges etter terreng, slik at det blir minst mulig fysiske inngrep, med minst mulig skjæring og fylling. Steiner og masser fra området kan brukes på en god måte som en del av fyllinger, for best mulig tilpasning til eksisterende landskap/terreng og minst mulig synlighet	God landskapstilpasning er lagt til grunn for de veitraséer som er beskrevet i planforslaget. Videre optimalisering vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart). Både kommune og grunneiere skal rådføres i arbeidet med istandsetting ved endt anleggsperiode (herunder inviteres med på sluttbefaring/tilsyn i regi av NVE).
	Ved plassering av tiltaket bør vassdrag, små vann og tjern hensyntas slik at de kan bevares.	Det er lagt stor vekt på å minimere nærføring og inngrep i vassdrag i utarbeidelsen av dette planforslaget. Lengst øst i planområdet tilsier imidlertid en totalvurdering at foreslått vegtrasé likevel er å foretrekke (jf. hensyn til minst mulig veg/inngrep, landskapstilpasning, registrerte forekomster av rødlistearter, osv). Videre detaljprosjektering vil søke å minimere evt inngrep i vassdrag også her.

	Evt trafostasjoner og andre bygg tilpasses terrenget og omgivelsene med hensyn på plassering, materialvalg og fargebruk.	Dette vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart).
	Påmalte «magebelter» med hensyn til luftfart, bør ha en farge som i minst mulig grad øker synlighet, refleksjon og horisontvirkning sett fra terreng nede på bakken	Det forventes at NVE i vilkår til en eventuell konsesjon vil sette krav til fargekode på magebelter (basert på aktuelle fargekoder i luftfartshinderforskriften) for å sikre at dette samkjøres på tvers av ulike vindkraftverk.
	Radarstyrt hinderlys bør benyttes om mulig. Dette vil gi mindre visuell virkning av tiltaket på kveld og natt.	Vil bli vurdert i videre planlegging. Foreløpige kostnadsestimater tyder på en betydelig kostnad i størrelsesorden >30 MNOK grunnet varierende terreng som fører til behov for mange radarstasjoner mtp å oppnå krav til radardekning. Samfunnsøkonomisk vurdering av et slikt tiltak vil formodentlig bli foretatt av NVE ifm konsesjonsbehandling.
	Unngå unødvendige terrenginngrep i anleggsfase	Dette vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart).
	Utarbeide plan for miljøhensyn i arbeidet (detaljplan), blant annet knyttet til midlertidig lagring av toppdekker/vegetasjonsmasser og råd om tilbakeføring og skjøtselstiltak.	Dette vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart). Både kommune og grunneiere skal rådføres i arbeidet med istandsetting ved endt anleggsperiode (herunder inviteres med på sluttbefaring/tilsyn i regi av NVE).
Klimagass	For materialer bør det velges materialer med lave klimagassutslipp og lang levetid, som kan dokumenteres med miljødeklarasjoner (EPD).	Vil bli vurdert som kriterier i anskaffelser
	For arealbruksendringer bør en unngå nedbygging i størst mulig grad ved å prosjektere og optimalisere arealbruken.	Dette vil bli ivaretatt ifm detaljprosjektering og utarbeidelse

	av detaljplan (dvs før evt. anleggsstart).
Utslipp fra transport kan reduseres ved å optimalisere logistikken og transporten av materialer og utstyr til og fra anleggsstedet, for eksempel ved å bruke transportmidler som forårsaker mindre utslipp eller er drevet av fornybar energi. Videre kan transportbehovet reduseres ved å bruke lokale materialer og arbeidskraft der mulig.	Krav til anleggsmaskiner vil bli vurdert som kriterier i anskaffelser
Utslipp fra anleggsmaskiner kan reduseres ved å bruke maskiner som drives av nullutslippsteknologi. Bruk av elektriske kjøretøy og maskiner bør derfor undersøkes ytterligere for lokaliteten.	Krav til anleggsmaskiner vil bli vurdert som kriterier i anskaffelser

4. KONSESJONSSØKNAD ETTER ENERGILOVEN

Tiltakshaver søker med dette om anleggskonsesjon i henhold til energilovens §3-1 for å bygge, eie og drive Moldalsknuten vindkraftverk med en samlet installert effekt på inntil 40 MW. Det søkes om følgende primæranlegg og komponenter:

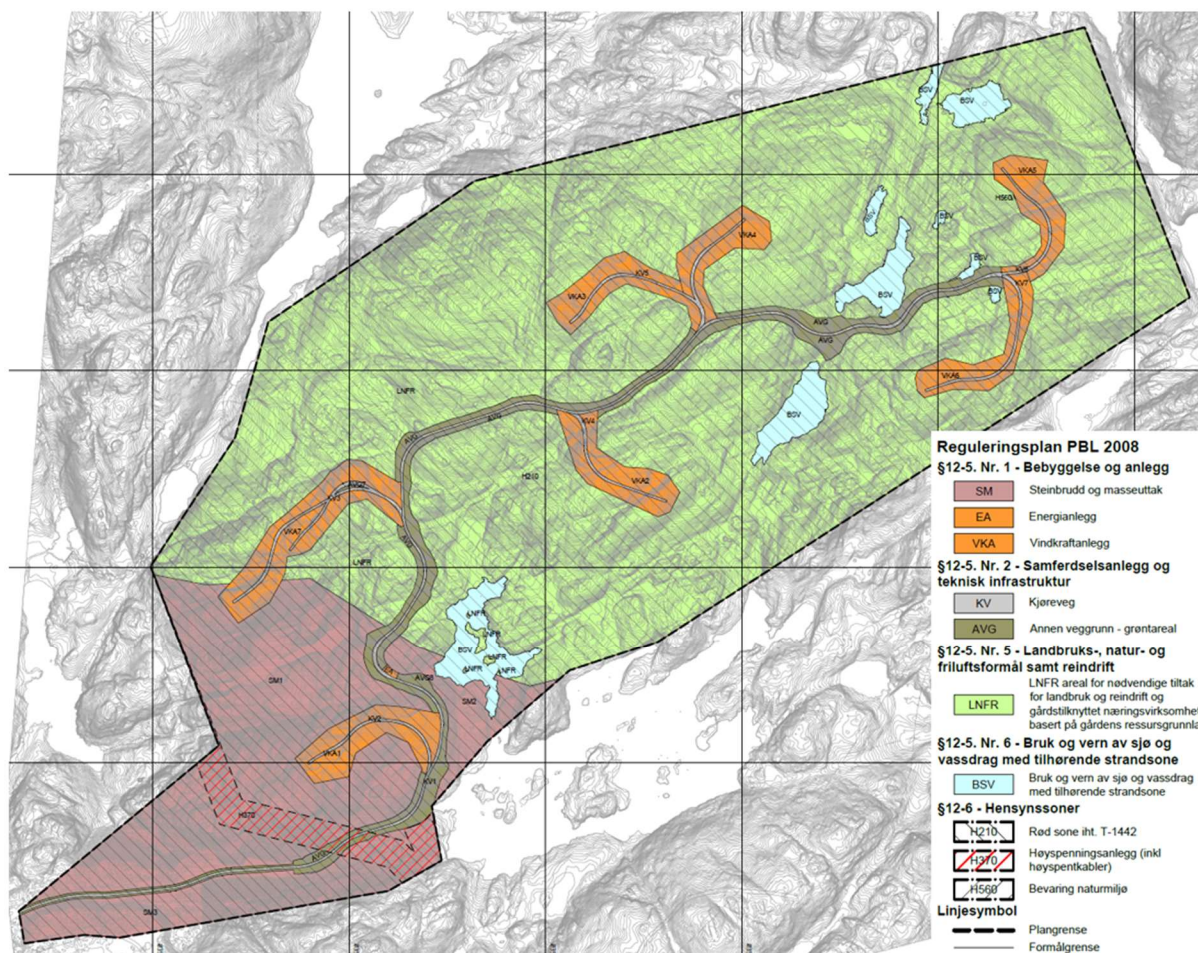
- Inntil 8 vindturbiner med en totalhøyde på maksimalt 200 m, samt tilhørende transformator og bryteranlegg i tilknytning til hver enkelt vindturbin
- Adkomstvei
- Internveier mellom vindturbinene og adkomstvei
- 33 kV jordkabelanlegg mellom vindturbinene og koblingsstasjon/kontrollbygg i planområdet
- Koblingsstasjon/kontrollbygg med nødvendig høyspenningsanlegg
- 33 kV nettilknytning til Tellenes trafo 2, ca 1 km lengde (dels jordkabel og dels luftledning), inkl. nødvendig høyspenningsanlegg
- Øvrige midlertidige og/eller permanente arealinngrep og infrastruktur (som beskrevet i søknaden)

Det søkes konsesjon for en periode på 30 år.

5. PLANFORSLAG ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN (PLANID 2023004)

5.1 Reguleringsformål – oversikt

Formålet med planarbeidet for Moldalsknuten vindkraftverk er å tilrettelegge for et vindkraftverk på sju eller åtte vindturbiner. Adkomst vil være fra Titania sitt anlegg i sørvest.



Figur 28 Plankart for Moldalsknuten vindkraftverk datert 27.03.25

Som vist i plankartet (ref. Vedlegg 1) avsettes det sju områder til formålet vindkraftverk, hvorav det i ett av disse områdene kan plasseres opptil to vindturbiner. Videre vil det være en felles adkomstveg inn i planområdet fra sørvest og fram til de ulike vindturbinområdene. Utenfor disse områdene er det avsatt LNFR, Bruk og vern av sjø og vassdrag og Steinbrudd og masseuttak iht. gjeldende reguleringsplan for Titania. Planbestemmelser er vist i Vedlegg 2.

De ulike reguleringsformålene er gjengitt med arealstørrelser i arealregnskapet under:

REGULERINGSFORMÅL (PBL §12-5)	BETEGNELSE (jf. plankart)	STØRRELSE (daa)
Nr. 1 Bebyggelse og anlegg	Sum	481,2
1201 - Steinbrudd og masseuttak	SM	340,5

1510 – Energianlegg	EA	0,4
1530 - Vindkraftanlegg	VKA	140,3
Nr. 2 Samferdselsanlegg og infrastruktur	Sum	100,7
2011 - Kjøreveg	KV	30,7
2019 - Annen veggrunn - grøntareal	AVG	70,0
Nr. 5 Landbruk-, natur- og friluftsmål, samt reindrift	Sum	1343,6
LNFR areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag	LNFR	1343,6
Nr. 6 Bruk og vern av sjø og vassdrag, med tilhørende strandsone	Sum	61,6
Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone	BSV	61,6,0
Totalt alle kategorier		1987,0
PBL §12-6 Hensynssoner		
210 – Rød sone iht. T-1442	H210	1987,0
370 – Høyspenningsanlegg (inkl høyspentkabler)	H370	37,5
560 – Bevaring naturmiljø	H560	0,1
Totalt alle kategorier hensynssoner		2024,6

Tabell 16 Arealregnskap for ulike reguleringsformål

5.2 Steinbrudd og masseuttak

Innenfor området regulert til *steinbrudd og massetak* videreføres områderegulering for utvidelse av Titania gruve (PlanID: 2010001), med tilhørende reguleringsbestemmelser, for de arealene som ikke omfattes av formålene vindkraftanlegg og kjøreveg. Dette området er med andre ord fortsatt avsatt til deponi for deponering av gråberg og avdekkingsmasser fra dagbruddet til Titania.

5.3 Energianlegg

Innenfor dette området tillates det etablering av et kontrollbygg/koblingskiosk. Bygget vil ha en maksimal høyde på 4 meter og et maksimalt fotavtrykk på 65 m². Bygget har som funksjon å kunne kontrollere og styre vindkraftturbinene, samt huse nødvendig høyspentanlegg. Kabler ledes inn gjennom bygget, og viderekobles til eksportkabel som følger veitrase sørover og deretter går over i luftledning innenfor regulert hensynssone (H370) ut til plangrense. Eksportkabel ledes videre ut fra planområdet i avklart trase i henhold til konsesjon etter energiloven.

5.4 Vindkraftanlegg

Det tillates maksimalt åtte vindturbiner innenfor planområdet. Det avsettes sju formål til vindkraftanlegg. For hver av disse kan det etableres én vindturbin innenfor VKA1-VKA6, og innenfor VKA7 tillates det inntil to vindturbiner. Turbinene kan ha en maksimal totalhøyde på 200 meter.

5.5 Kjøreveg

KV1-KV7 er adkomstvegen til alle turbinene i planområdet og den dimensjoneres for å kunne frakte de aktuelle turbinkomponenter. KV1 er hovedadkomstveg fra Titania sin eiendom og skal ikke være åpen for

motorisert ferdsel for uvedkommende. Det legges opp til at adkomstvegen kan justeres i horisontalretning (innenfor annen veggrunn) for å kunne tilpasse seg landskapet best mulig i detaljprosjektering- og anleggsfasen. Adkomsten til planområdet er allerede sperret med bom for kjørende.

5.6 *Annen veggrunn – grøntareal*

Området skal benyttes til annet trafikkareal som fyllinger, skjæringer, grøfter og andre sidearealer. Det skal kun benyttes stedegne masser, og disse skal ikke tilsås, men vokse naturlig.

5.7 *LNFR*

Områdene avsettes til landbruk-, natur- og friluftsmål.

5.8 *Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone*

Vassdrag innenfor planområdet er regulert til *bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone*. Her vil det tillates alminnelig fiske og ferdsel.

5.9 *Hensynssoner*

5.9.1 *Hensynssone støy (H210)*

Det er gjort en beregning sumstøy fra hhv Moldalsknuten- og Tellenes vindkraftverk som viser at hele planområdet faller inn under støysone rød. Innenfor dette området tillates ikke oppført ny bebyggelse til støyfølsom bruk (iht. T-1442).

5.9.2 *Høyspenningsanlegg (inkl. høyspentkabler) (H370)*

Sone for eksisterende høyspenningsanlegg og nytt høyspenningsanlegg. Denne har en bredde på 30 meter på hver side av hhv eksisterende – og planlagt ny kraftledning. Innenfor området tillates det ikke oppført andre bygninger eller anlegg, og evt arbeid i sonen bør varsles til netteier.

5.9.3 *Bevaring naturmiljø (H560)*

I anleggsperioden skal den registrerte forekomsten av rødlistearten solblom gjerdes inn og området skal merkes for å unngå skade.

5.10 *Rekkefølgebestemmelser*

Det er satt krav om det skal utarbeides en egen plan for nedlegging av anlegget og tilbakeføring av landskapet i god tid før planlagt tidspunkt for nedlegging, og senest to år før konsesjonen utløper. Planen skal godkjennes av Sokndal kommune før arbeidet med nedlegging og tilbakeføring kan starte.